

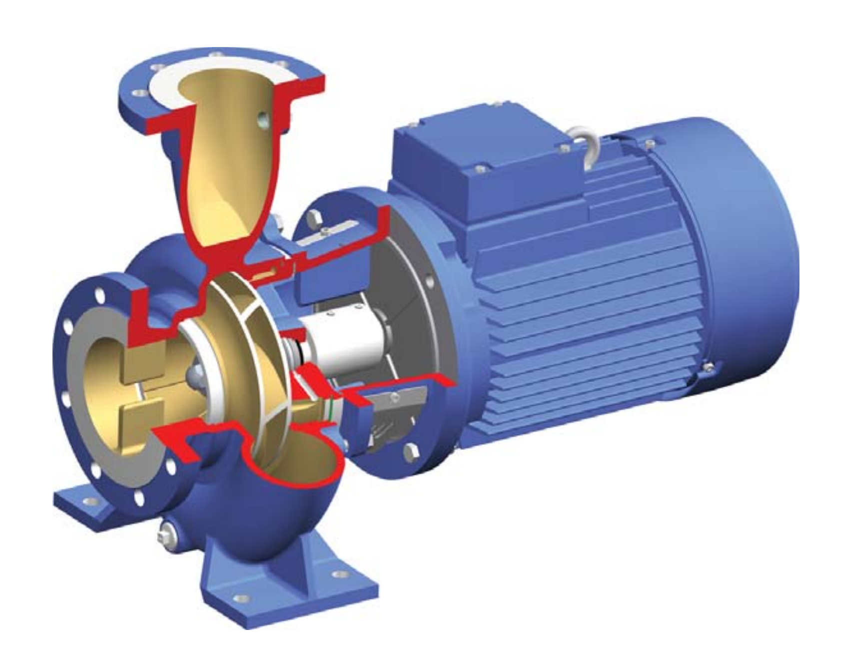
BETRIEBSANLEITUNG

CombiBloc

Horizontale Kreiselpumpe in Blockbauweise

CB/DE (1501) 6.6

Übersetzung der Original-Betriebanleitungen
Lesen Sie dieses Betriebshandbuch sorgfältig zu Ihrem Verständnis,
bevor Sie die Pumpe in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.



Johnson Pump®

EC-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktgruppen CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc und CombiNorm, ob ohne Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = B) oder inklusive Antrieb (letzte Stelle der Seriennummer = A) geliefert, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EC (in der letztgültigen Fassung) sowie - sofern zutreffend - den folgenden Richtlinien und Normen entsprechen:

- EU-Richtlinie 2006/95/EC, "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen"
- Norm EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es die Vorschriften der Richtlinie 2006/42/EG (in der letztgültigen Fassung) erfüllt, in Betrieb genommen werden.

EC-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2009/125/EC, Anhang VI und Verordnung (EU) Nr. 547/2012 der Kommission) (Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EC des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Anforderungen für umweltgerechtes Design von Wasserpumpen)

Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle genannten Pumpen der Produktgruppen CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc und CombiNorm die Bestimmungen der Richtlinie 2009/125/EC und die Verordnung (EU) Nr. 547/2012 der Kommission sowie den folgenden Standard erfüllen:

- prEN 16480



Einbauerklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

erklärt hiermit, dass teilmontierte Pumpen (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktgruppen CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc und CombiNorm folgende Standards erfüllen:

- EN-ISO 12100 Teil 1 und 2, EN 809

und dass diese teilmontierten Pumpen für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt sind und nur in Betrieb genommen werden dürfen, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffenden Pumpen gehören, diese Richtlinie erfüllt und eine entsprechende Erklärung vorliegt.

Assen, 1. Januar 2015

G. Santema,

Satzungsmäßiger Interims-Geschäftsführer



Betriebsanleitung

SPX ist ein Fortune Global 500-Industriekonzern. SPX Flow Technology ist einer von insgesamt vier Geschäftsbereichen von SPX. SPX Flow Technology Assen B.V. gehört zum Geschäftsbereich SPX Flow Technology.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Postfach 9
9400 AA Assen
Niederlande

Telefon +31 (0)592 376767
Fax. +31 (0)592 376760



Inhalt







1 Einleitung

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch dient zur Information von Technik- und Wartungspersonal und denjenigen, die mit der Bestellung von Ersatzteilen beauftragt sind.

Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige und nützlich Informationen für ein richtiges Funktionieren der Pumpe und ihrer zweckmäßigen Wartung. Es enthält wichtige Anweisungen, um mögliche Unfälle und Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden und einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

! **Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen, machen Sie sich mit den Eigenschaften der Pumpe vertraut und befolgen Sie genauestens die Anweisungen!**

Die in diesem Handbuch veröffentlichten Daten entsprechen den neuesten Informationen zum Zeitpunkt der Drucklegung. Sie werden unter Vorbehalt späterer Änderungen veröffentlicht.

SPX behält sich jederzeit das Recht vor, Konstruktion und Ausführung der Produkte zu ändern, ohne die Verpflichtung, bereits gelieferte Produkte dementsprechend anzugleichen.

1.2 Sicherheit

Das Handbuch enthält Anweisungen für den sicheren Umgang mit der Pumpe. Das Bedienungs- und Wartungspersonal muss sich mit diesen Anweisungen vertraut machen.
Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes und entsprechend vorbereitetes Personal vorgenommen werden.

Nachstehend finden Sie eine Übersicht der bei den Anweisungen verwendeten Symbole und deren Bedeutung:



Persönliche Gefahr für den Anwender. Die entsprechende Anweisung ist unverzüglich und genauestens zu befolgen.

! **Gefahr der Beschädigung oder schlechten Funktion der Pumpe. Beachten Sie die entsprechenden Anweisungen, um diese Gefahren zu vermeiden.**

➢ *Nützliche Hinweise oder Tipps für den Anwender.*

Die Hinweise, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, werden **fettgedruckt** wiedergegeben.



Dieses Betriebshandbuch wurde von SPX mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann SPX die Vollständigkeit dieser Information nicht garantieren und übernimmt deshalb keine Haftung für eventuelle Unvollständigkeiten in diesem Handbuch. Der Käufer/Anwender ist zu jeder Zeit selbst für die Überprüfung der Daten und für die Durchführung ergänzender und/oder abweichender Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. SPX behält sich das Recht vor, Sicherheitsanweisungen abzuändern.

1.3 Garantie

SPX ist lediglich dazu verpflichtet, die von SPX akzeptierten Garantieleistungen einzuhalten. SPX übernimmt keinerlei ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, z.B. aber nicht beschränkt, auf den Weiterverkauf und/oder die Eignung des Produkts.

Die Garantie erlischt sofort und von Rechtswegen, wenn:

- Wartung und/oder Betrieb nicht den Vorschriften gemäß durchgeführt werden.
- die Pumpe nicht den Vorschriften gemäß installiert und in Betrieb genommen worden ist.
- notwendige Reparaturen nicht von unserem Personal oder ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung durchgeführt worden sind.
- der Liefergegenstand ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung geändert worden ist.
- keine Original-SPX-Ersatzteile verwendet worden sind.
- andere als die vorgeschriebenen Additive oder Schmiermittel verwendet worden sind.
- die gelieferten Produkte nicht gemäß ihrer Art und/oder ihrer Bestimmung verwendet werden.
- mit dem Liefergegenstand unsachgemäß, unsorgfältig, falsch oder nachlässig umgegangen wird.
- der Liefergegenstand durch äußere Umstände, die außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, defekt wird.

Alle Verschleißteile sind von der Garantie ausgeschlossen. Außerdem unterliegt jeder Liefergegenstand unseren "Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen", die Ihnen auf Anforderung kostenlos zugeschickt werden.

1.4 Überprüfung der Sendung

Bei Eingang ist die Sendung auf Vollständigkeit und etwaige Beschädigungen zu kontrollieren und überprüfen Sie außerdem, ob die Sendung den Versandangaben entspricht. Bei Transportschaden und/oder Fehlen von Teilen ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme durch den Spediteur erforderlich.



1.5 Anweisungen für Transport und Lagerung

1.5.1 Abmessungen und Gewicht

Eine Pumpe oder ein Pumpaggregat ist für einen Transport ohne zusätzliche Hilfsmittel zu schwer. Benutzen Sie deshalb die geeigneten Transport- und Hebevorrichtungen. Die Abmessungen und das Gewicht dieser Pumpe sind auf dem Etikett vorn auf diesem Handbuch angegeben.

1.5.2 Benutzung von Paletten

Normalerweise wird die Pumpe oder das Pumpenaggregat auf einer Palette geliefert. Lassen Sie die Pumpe so lange wie möglich auf der Palette. Dadurch werden unnötige Beschädigungen vermieden, gleichzeitig erleichtert das den Transport, wenn die Pumpe vor der Installation noch umgesetzt werden muss.

! **Bei Benutzung eines Gabelstaplers: die beiden Arme des Gabelstaplers möglichst breit einstellen und die Palette mit beiden Armen anheben, sodass sie nicht kippt! Die Pumpe beim Transport nicht rütteln!**

1.5.3 Hochziehen

Beim Hochziehen einer Pumpe oder eines kompletten Pumpaggregats müssen die Schlingen befestigt werden, wie angegeben in Abbildung 1.



Nie unter der hochgezogenen Pumpe hindurchgehen oder stehen bleiben!

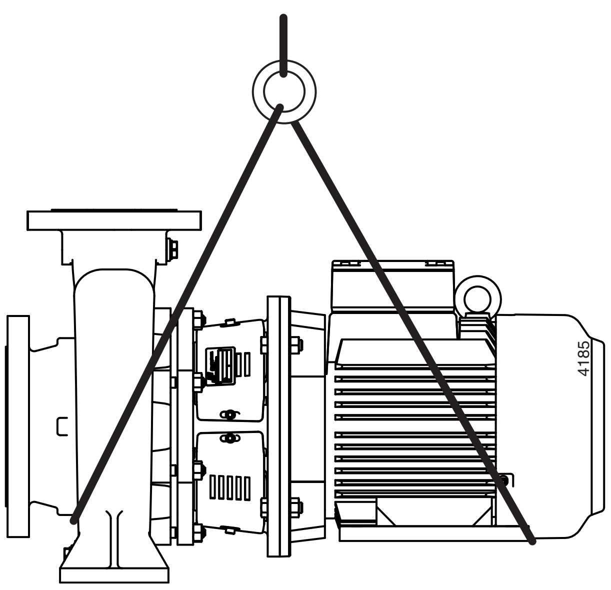


Abbildung 1: Hebeanweisungen.

1.6 Lagerung

Wenn die Pumpe nicht sofort in Betrieb genommen wird, muss die Steckwelle zweimal pro Woche mit der Hand gedreht werden.



1.7 Bestellung von Ersatzteilen

Das Handbuch enthält eine Liste der von SPX empfohlenen Ersatzteile, sowie entsprechende Bestellanweisungen und ein Bestellformular. Ein Fax-Bestellformular ist Bestandteil des Handbuchs.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen und bei aller Korrespondenz bezüglich der Pumpe sollten alle Daten, die auf dem Typenschild der Pumpe eingraviert sind, immer angegeben werden.

➢ *Diese Daten sind auch auf dem Etikett auf der ersten Seite des Handbuchs zu finden.*

Wenn Sie Fragen haben oder nähere Erläuterung zu speziellen Themen wünschen, nehmen Sie bitte Kontakt mit SPX auf.



2 Allgemeines

2.1 Pumpenbeschreibung

CombiBloc ist eine Baureihe horizontaler nicht selbstansaugender Kreiselpumpen. Die Pumpe und der Standard IEC Flanschmotor sind mit Hilfe eines Sperrrings und einer Steckwelle zu einer kompletten Einheit montiert. Die Pumpen sind in Gusseisen, Bronze und Edelstahl erhältlich. Die Pumpengehäuse aus Gusseisen und Bronze entsprechen EN 733 (DIN 24255), die Pumpengehäuse aus Edelstahl entsprechen EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256).

2.2 Typenbezeichnung

Die Pumpen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die wichtigsten Merkmale der Pumpe sind in der Typenbezeichnung enthalten.

Beispiel: **CB 40-200 G2**

Pumpenfamilie	
CB	**C**ombi**B**loc
Pumpengröße	
40	Durchmesser der Druckleitung [mm]
200	Nenndurchmesser des Laufrads [mm]
Material des Pumpengehäuses	
G	Gusseisen
B	Bronze
R	Edelstahl
Material des Laufrads	
1	Gusseisen
2	Bronze
6	Edelstahl

2.3 Seriennummer

Die Seriennummer der Pumpen bzw. der Pumpeneinheit ist auf dem Typenschild der Pumpe und auf dem Aufkleber auf dem Umschlag dieses Handbuchs angegeben.

Ein Beispiel: **01-1000675A**

01	Baujahr
100067	eindeutige Nummer
5	Anzahl der Pumpen
A	Pumpe mit Motor
B	Pumpe mit freiem Wellenende

Ein Beispiel für den Gartenbau: **11-09 X123500 1/2**

11-09	Baumonat/-jahr
X123500	eindeutige Nummer
1/2	Anzahl der Pumpen

2.4 Anwendung

- Die Pumpen eignen sich im Allgemeinen für dünne, saubere oder leicht verunreinigte Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten dürfen die Pumpenwerkstoffe nicht anfressen.
- Nähere Einzelheiten über die Anwendungsmöglichkeiten Ihrer speziellen Pumpe finden Sie in der Auftragsbestätigung und/oder in dem beigefügten Datenblatt.
- Wir raten Ihnen ab, die Pumpe ohne Rücksprache mit Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche als ursprünglich vorgesehen zu verwenden.



Der Einsatz einer Pumpe in einem System oder unter Systembedingungen (Flüssigkeit, Systemdruck, Temperatur, usw.) wofür sie nicht entworfen ist, kann zur Gefährdung des Benutzers führen!

2.5 Konstruktion

2.5.1 Ausführung

Die Ausführung zeichnet sich durch eine kompakte Konstruktion aus. Die Pumpe ist mit einem Sperrring und einer Steckwelle auf einen Standard IEC Flanschmotor montiert. Der Pumpendeckel ist zwischen Pumpengehäuse und Sperrring eingeklemmt.

Die Elektromotoren bis einschließlich Rahmengröße 112M haben eine B5 Halterung und die größeren Typen eine B3/B5 Halterung. Alle vertikal angebrachten Motoren haben eine V1 Halterung.

Je Pumpentyp gibt es nur eine Ausführung des Pumpengehäuses und des Laufrads. Die Pumpen sind in Gusseisen, Bronze und Edelstahl erhältlich. Die Pumpengehäuse aus Gusseisen und Bronze entsprechen EN 733 (DIN 24255) und die Pumpengehäuse aus Edelstahl entsprechen EN 22858 / ISO 2858 (DIN 24256). Die Steckwelle besteht aus Edelstahl.

2.5.2 Gleitringdichtung

Die Pumpe ist mit einer Gleitringdichtung mit Einbauabmessungen gemäß EN 12756 (L_{1K}) (DIN 24960 (L_{1K})) ausgestattet.

Nur 3 Durchmesser werden für die gesamte Baureihe benutzt: d1 = 30 mm, 40 mm oder 50 mm.

2.5.3 Lagerkonstruktion

Die Lagerung ist durch die Motorlager gegeben. Motor und Pumpe werden so gewählt, dass die Lager der eingesetzten Elektromotoren die Axial- und Radialkräfte aufnehmen können, ohne die Lagerung zu beeinflussen.

Die Elektromotoren müssen mit einem **feststehenden Lager** ausgestattet sein.



2.6 Mindesteffizienzanforderungen an umweltgerechtes Design von Wasserpumpen

- Richtlinie 2005/32/EC des Europäischen Parlaments und des Rates;
- Verordnung (EU) Nr. 547/2012 der Kommission Implementierungsrichtlinie 2009/125/EC des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Anforderungen für umweltgerechtes Design von Wasserpumpen.

2.6.1 Einleitung

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump vertritt die Interessen der europäischen Pumpenindustrie bei den europäischen Institutionen.

Europump begrüßt die Absicht der Europäischen Kommission, die ökologischen Auswirkungen von Produkten in der Europäischen Union zu reduzieren. Europump ist sich über die ökologischen Auswirkungen von Pumpen in Europa vollkommen im Klaren. Seit vielen Jahren zählt die Ökopumpen-Initiative zu den strategischen Säulen der Arbeit von Europump. Am 1. Januar 2013 tritt die Bestimmung betreffs Mindesteffizienzanforderungen an Wasserkreiselpumpen in Kraft. Die Verordnung legt im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie für alle energieverbrauchsrelevanten Produkte auch Mindesteffizienzanforderungen für Wasserpumpen fest. Sie richtet sich insbesondere an Hersteller von Wasserpumpen, die solche Produkte auf den europäischen Markt bringen wollen. Doch auch Kunden können von dieser Verordnung betroffen sein. Diese Unterlagen enthalten die notwendigen Informationen in Bezug auf das Inkrafttreten der Verordnung EU 547/2012 für Wasserpumpen.

2.6.2 Implementierung der Richtlinie 2009/125/EC

- Definitionen:

"In dieser Verordnung werden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung (Ökodesign) von Kreiselpumpen zum Pumpen von sauberem Wasser im Hinblick auf das Inverkehrbringen dieser Geräte festgelegt, die auch dann gelten, wenn diese Pumpen in andere Produkte integriert sind."
"Wasserpumpe" bezeichnet den hydraulischen Teil eines Geräts zum Pumpen von sauberem Wasser auf physische oder mechanische Weise in einer der folgenden Bauarten:

1 Wasserpumpe mit axialem Eintritt, eigene Lagerung (ESOB);

2 Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Blockausführung (ESCC);

3 Block-Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Inlineausführung (ESCCi);

4 mehrstufige vertikale Wasserpumpe (MS-V);

5 mehrstufige Tauch-Wasserpumpe (MSS);"

"Wasserpumpe mit axialem Eintritt" (ESOB) bezeichnet eine einstufige Trockenläufer-Wasserkreiselpumpe mit axialem Eintritt, die für einen Druck von bis zu 16 bar ausgelegt ist und eine spezifische Drehzahl ns zwischen 6 und 80 U/min, einen Nennförderstrom von mindestens 6 m^3/h, eine maximale Wellenleistung von 150 kW, eine maximale Förderhöhe von 90 m bei einer Nenndrehzahl von 1.450 U/min, und eine maximale Förderhöhe von 140 m bei einer Nenndrehzahl von 2.900 min aufweist;

"Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Blockausführung" (ESCC) bezeichnet eine Wasserpumpe mit axialem Eintritt, bei der die verlängerte Motorwelle gleichzeitig als Pumpenwelle dient;



"Block-Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Inlineausführung" (ESCCi) bezeichnet eine Wasserpumpe, bei der Einlass- und Druckstutzen der Pumpe auf einer Achse liegen;

"Mehrstufige vertikale Wasserpumpe" (MS-V) bezeichnet eine mehrstufige (i > 1) Trockenläufer-Wasserkreiselpumpe, bei der die Laufräder auf einer vertikal angeordneten Welle befestigt sind und die für einen Druck von bis zu 25 bar ausgelegt ist und eine Nenndrehzahl von 2.900 U/min sowie einen maximalen Förderstrom von 100 m^3/h aufweist;

"Mehrstufige Tauch-Wasserpumpe" (MSS) bezeichnet eine mehrstufige (i > 1) Wasserkreiselpumpe mit einem äußeren Nenndurchmesser von 4" (10,16 cm) oder 6" (15,24 cm), die für den Betrieb in einem Bohrloch bei Betriebstemperaturen zwischen 0 °C und 90 °C und mit einer Nenndrehzahl von 2.900 U/min ausgelegt ist;

Diese Verordnung gilt nicht für:

1 Wasserpumpen, die speziell für das Pumpen von sauberem Wasser bei Temperaturen unter -10 °C oder über 120 °C ausgelegt sind;

2 Wasserpumpen, die nur zur Brandbekämpfung bestimmt sind;

3 Verdränger-Wasserpumpen;

4 selbstansaugende Wasserpumpen.

- Durchsetzung:

Zum Zwecke der Durchsetzung wird für die oben aufgeführten Pumpen ein **Mindesteffizienzindex** (MEI) eingeführt.
Der MEI ist eine dimensionslose Größe für den Wirkungsgrad im Bestpunkt (BEP, Best Efficiency Point) sowie bei Teillast (75 % BEP) und Überlast (110 % BEP) und der spezifischen Drehzahl. Durch diese verschiedenen Bereiche soll verhindert werden, dass der Pumpenhersteller einen guten Wirkungsgrad an einem Punkt, z. B. am Bestpunkt, präsentiert.
Die Werte reichen von 0 bis 1,0 wobei niedrigere Werte auf eine geringere Effizienz hinweisen; dies bildet die Grundlage für die Abschaffung von Pumpen mit geringem Wirkungsgrad ab 0,10 im Jahr 2013 (die untersten 10 %) und 0,40 (die untersten 40 %) im Jahr 2015.
Der MEI-Wert von 0,70 ist eine Benchmark für die Pumpen, die zum Entwicklungszeitpunkt der Verordnung, den besten Wirkungsgrad am Markt aufwiesen.

Die Meilensteine für die MEI-Werte lauten;

1 1. Januar 2013 - alle Pumpen weisen einen MEI-Wert von mindestens 0,10 auf;

2 1. Januar 2015 - alle Pumpen weisen einen MEI-Wert von mindestens 0,40 auf;

Besonders relevant ist die Verweigerung der CE-Kennzeichnung für Pumpen, die diese Werte nicht erfüllen.

- Leistung unter Teillast

In der Praxis arbeiten viele Pumpen nicht mit Nennleistung. Der Wirkungsgrad kann dann schnell unter den 50 %-Betriebspunkt fallen, d. h. diese tatsächliche Leistung sollte von jedem Schema berücksichtigt werden. Hersteller benötigen für den Pumpenwirkungsgrad jedoch ein Klassifizierungsschema, das die Entwicklung von Pumpen mit steil abfallenden Leistungskennlinien links und rechts des Bestpunktes verhindert, damit kein höherer Wirkungsgrad angegeben wird als in der Praxis typischerweise erreichbar ist.



- "House of Efficiency"

Das Entscheidungsschema "House of Efficiency" berücksichtigt neben Gestaltung und Anwendungszwecken auch die Abhängigkeit des Pumpenmindestwirkungsgrades vom Förderstrom. Der zulässige Mindestwirkungsgrad variiert für die verschiedenen Pumpentypen. Das Bestanden/Nicht bestanden-Schema basiert auf zwei Kriterien A und B.

Kriterium A ist der für Bestanden/Nicht bestanden geforderte Mindestwirkungsgrad am Bestpunkt (BEP) der Pumpe:

$$\eta_{Pump}\langle n_s, Q_{BEP}\rangle \geq \eta_{BOTTOM}$$

Wobei

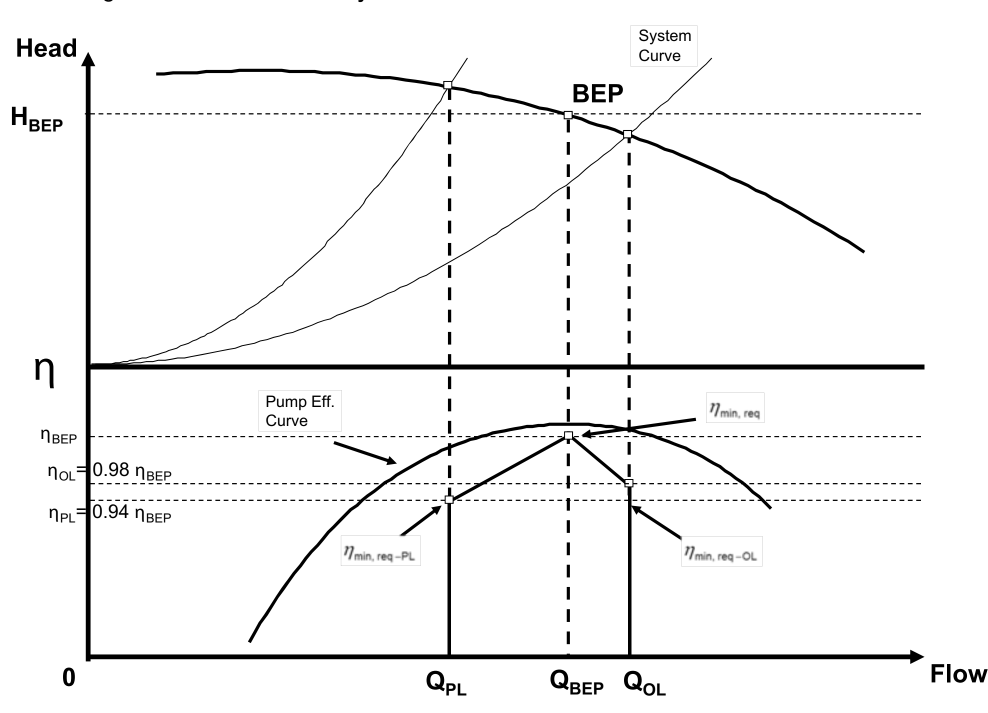
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{BEP}}}{H_{BEP}^{0.75}}$$

Kriterium B der für Bestanden/Nicht bestanden geforderte Mindestwirkungsgrad bei Teillast (PL) bzw. Überlast (OL) der Pumpe ist:

$$\eta_{BOTTOM-PL,OL} \geq x \cdot \eta_{BOTTOM}$$

Aus diesem Grund wird eine Methode angewendet, die als "House of efficiency"-Schema bezeichnet wird und verlangt, dass der Mindestwirkungsgrad auch bei Teillast (75 % des Nennförderstroms) und Überlast (110 %) erreicht wird. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass Pumpen mit schlechtem Wirkungsgrad außerhalb des Nennförderstroms "bestraft" werden, was den tatsächlichen Einsatzbedingungen von Pumpen gerecht wird.
Es sollte angemerkt werden, dass das Schema, das auf den ersten Blick kompliziert wirkt, in der Praxis von den Herstellern sehr leicht auf ihre Pumpen angewendet werden konnte.

Abbildung 2: House of Efficiency





2.6.3 Energieeffizienz Pumpenwahl

Bei der Auswahl der Pumpe sollte unbedingt beachtet und gewährleistet werden, dass der geforderte Betriebspunkt so nah wie möglich am Bestpunkt (BEP) der Pumpe liegt. Verschiedene Förderhöhen und -mengen können durch eine Veränderung des Laufraddurchmessers erreicht werden, wobei zudem unnötige Energieverluste vermieden werden.

Die gleiche Pumpe kann mit verschiedenen Motordrehzahlen angeboten werden, damit die Pumpe über einen größeren Betriebsbereich eingesetzt werden kann. Beispielsweise kann die gleiche Pumpe bei einer Umstellung von einem vierpoligen auf einen zweipoligen Motor einen doppelt so hohen Spitzenförderstrom bei vierfacher Förderhöhe liefern.

Regelantriebe ermöglichen den effizienten Betrieb der Pumpe über einen großen Drehzahlbereich und somit eine energieeffiziente Leistung. Sie sind insbesondere nützlich für Systeme mit variablem Durchfluss.

Ein besonders nützliches Werkzeug für die Auswahl einer energieeffizienten Pumpe ist das auf der SPX-Website als Download verfügbare Software-Programm "Hydraulic Investigator 2".

Hydraulic Investigator ist die Auswahlanleitung für Kreiselpumpen und die Suche nach Pumpenfamilie und Pumpentyp durch Eingabe der erforderlichen Leistung und Förderhöhe. Die für Ihre Spezifikationen passende Pumpe kann durch eine weitere Verfeinerung der Pumpenkennlinien gefunden werden.

Anwendbare Pumpentypen werden standardmäßig nach höchstem Wirkungsgrad ausgewählt. Im automatisierten Standardauswahlverfahren wird der optimale (korrigierte) Laufraddurchmesser bereits berechnet (sofern zutreffend). Wenn ein Regelantrieb bevorzugt wird, kann die Drehzahl auch von Hand angepasst werden.

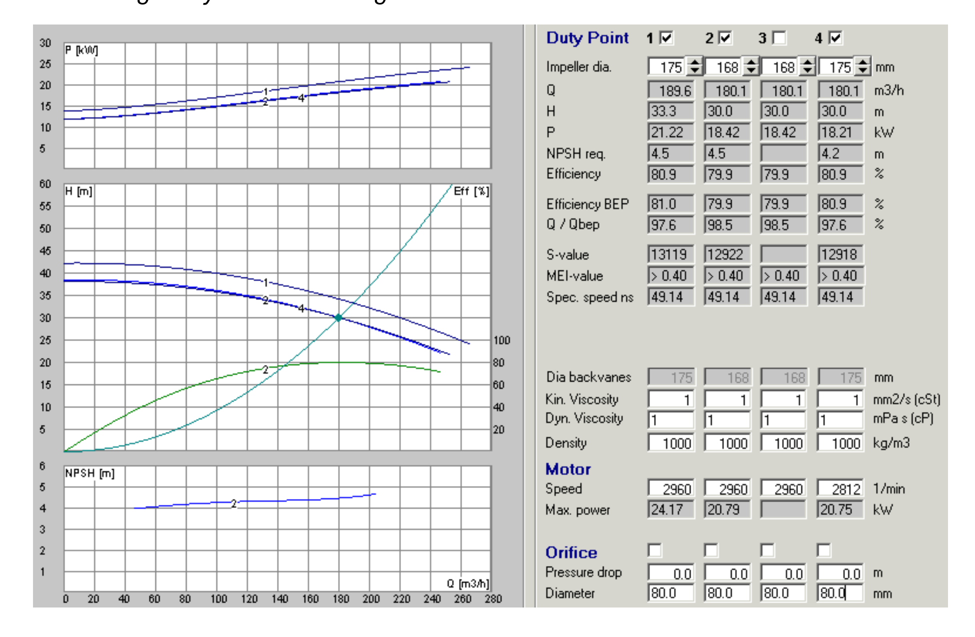
Ein Beispiel:

Kurve 1: Leistung bei maximalem Laufraddurchmesser und 2.960 U/min;

Kurve 2: Leistung am geforderten Betriebspunkt (180 m^3/h, 30 m) mit korrigiertem Laufrad, Stromverbrauch 18,42 kW;

Kurve 4: Leistung am geforderten Betriebspunkt mit maximalem Laufraddurchmesser und einer reduzierten Drehzahl (2.812 U/min), Stromverbrauch 18,21 kW.

Abbildung 3: Hydraulic Investigator 2





2.6.4 Umfang der Implementierungsrichtlinie 2009/125/EC

Folgende Produkte von SPX Flow Technology erfüllen die Richtlinie:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Pumpen mit halboffenem Laufrad fallen nicht in den Geltungsbereich der Richtlinie. Halboffene Laufräder sind dafür konzipiert, Flüssigkeiten mit Festkörpern zu befördern.

Die vertikalen mehrstufigen Pumpen MCV(S) fallen nicht unter diese Richtlinie; die Pumpen sind für Drücke bis 40 bar ausgelegt.

Mehrstufige Tauchpumpen sind im Produktportfolio von SPX nicht enthalten.

2.6.5 Produktinformationen

Typenschild, Beispiel:

Abbildung 4: Typenschild

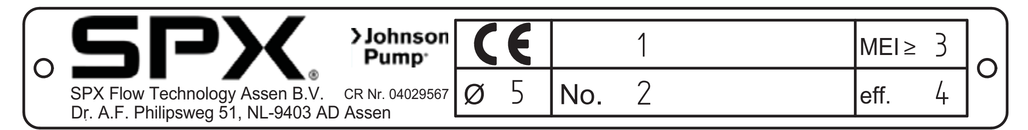


Tabelle 1: Typenschild

1	CB 40C-200 G1	Produkttyp und Größe
2	12-1000675A	Baujahr und Seriennummer
3	0,40	Mindesteffizienzindex bei max. Laufraddurchmesser
4	[xx.x]% oder [-,-]%	Wirkungsgrad für korrigiertes Laufrad
5	202 mm	Angepasster Laufraddurchmesser

oder

Abbildung 5: Typenschild Gartenbau

SPX
Johnson Pump
Johnson Pump Horticulture
CR Nr. 04029567
De Hondert Margen 23 NL-2678 AC De Lier
CE
1
MEI ≥ 3
Ø 5
No. 2
eff. 4

Tabelle 2: Typenschild Gartenbau

1	CB 40C-200 G1	Produkttyp und Größe
2	11-09 X123500 1/2	Monat-Jahr, Seriennummer und Anzahl Pumpen
3	0,40	Mindesteffizienzindex bei max. Laufraddurchmesser
4	[xx.x]% oder [-,-]%	Wirkungsgrad für korrigiertes Laufrad
5	202 mm	Angepasster Laufraddurchmesser

Abbildung 6: Typenschild ATEX-Zulassung

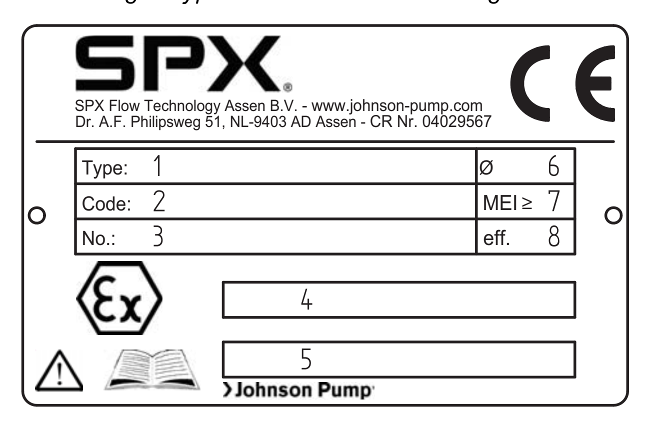


Tabelle 3: Typenschild ATEX-Zulassung

1	CB 40C-200	Produkttyp und Größe
2	G1	Smartcode
3	12-1000675A	Baujahr und Seriennummer
4	II 2G c T3-T4	Ex-Kennzeichnung
5	KEMA03 ATEX2384	Zulassungsnummer
6	202 mm	Angepasster Laufraddurchmesser
7	0,40	Mindesteffizienzindex bei max. Laufraddurchmesser
8	[xx.x]% oder [-,-]%	Wirkungsgrad für korrigiertes Laufrad

1 Mindesteffizienzindex, MEI:

Tabelle 4: MEI-Wert

	Drehzahl [U/min]	**MEI-Wert gemäß prEN16480**			**Anmerkungen**
Werkstoffe		**Gusseisen**	**Bronze[1)]**	**E.st.[2)]**	
25-125	2900				Nicht relevant
25-160	2900				Nicht relevant
32-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32A-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
32-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
40-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
50C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	

Tabelle 4: MEI-Wert

	Drehzahl [U/min]	**MEI-Wert gemäß prEN16480**			**Anmerkungen**
Werkstoffe		**Gusseisen**	**Bronze**[1)]	**E.st.**[2)]	
50-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-125	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
65A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-160	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
80A-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100-160	2900	> 0,40	> 0,40	x	
100C-200	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
100C-250	2900	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-125	1450			x	Nicht verfügbar
125-250	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
125-315	1450	> 0,40	> 0,40	> 0,40	
150-125	1450	---	---	x	Nicht relevant, ns > 80 U/min
150-160	1450	---	---	x	Nicht relevant, ns > 80 U/min
150-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
150-250	1450			x	Nicht verfügbar
200-160	1450	---	---	x	Nicht relevant, ns > 80 U/min
200-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	
250-200	1450	> 0,40	> 0,40	x	

E.st. = Edelstahl

[1)] Laufrad oder Pumpe in Bronze

[2)] Laufrad oder Pumpe in Edelstahl

x = nicht im Lieferprogramm

2 Benchmark für Wasserpumpen mit höchstem Wirkungsgrad: MEI ≥ 0,70.

3 Baujahr, die ersten beiden 2 Stellen (= die letzten beiden Ziffern der Jahreszahl) der Seriennummer der Pumpe wie auf dem Typenschild angegeben. Ein Beispiel und eine Erläuterung finden Sie unter Abschnitt 2.6.5 "Produktinformationen" in diesen Unterlagen.

4 Hersteller:

SPX Flow Technology Assen B.V.
Handelsregisternummer 04 029567
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Niederlande

Standort Gartenbau:

SPX Flow Technology Assen B.V.
Handelsregisternummer 04 029567
Johnson Pump Horticulture
De Hondert Margen 23
2678 AC De Lier
Niederlande

5 Produkttyp und Größenidentifikator sind auf dem Typenschild angegeben. Ein Beispiel und eine Erläuterung finden Sie unter Abschnitt 2.6.5 "Produktinformationen" in diesen Unterlagen.

6 Der hydraulische Pumpenwirkungsgrad der Pumpe mit korrigiertem Laufraddurchmesser ist auf dem Typenschild angegeben, entweder der Wirkungsgrad [xx.x]% oder [-.-]%.

7 Pumpenkennlinien inklusive Wirkungsgradmerkmale sind in dem auf der SPX-Website als Download verfügbaren Software-Programm "Hydraulic Investigator 2" veröffentlicht. "Hydraulic Investigator 2" steht unter http://www.spx.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/ als Download zur Verfügung. Die Pumpenkennlinie für die gelieferte Pumpe ist Bestandteil der separaten Bestellunterlagen, die nicht in diesen Unterlagen enthalten ist.

8 Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit korrigiertem Laufrad ist in der Regel niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Einstellung wird das Laufrad an einen festen Betriebspunkt angepasst, wodurch der Energieverbrauch gesenkt wird. Der Mindesteffizienzindex (MEI) beruht auf dem vollen Laufraddurchmesser.

9 Der Betrieb dieser Wasserpumpe mit variablen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein bei einer Regelung, beispielsweise über einen Regelantrieb, der die Pumpenleistung an das System anpasst.

10 Informationen über Demontage, Recycling oder Entsorgung der nicht mehr benötigten Pumpe finden sich in Abschnitt 2.8 "Wiederverwendung", Abschnitt 2.9 "Verschrottung" und in Kapitel 7 "Demontage und Montage".

11 Fingerprint-Grafiken für Benchmark-Wirkungsgrade sind veröffentlicht für:

MEI = 0,40	**MEI = 0,70**
ESOB 1450 U/min	ESOB 1450 U/min
ESOB 2900 U/min	ESOB 2900 U/min
ESCC 1450 U/min	ESCC 1450 U/min
ESCC 2900 U/min	ESCC 2900 U/min
ESCCi 1450 U/min	ESCCi 1450 U/min
ESCCi 2900 U/min	ESCCi 2900 U/min
Mehrstufige Vertikale Pumpe 2900 U/min	Mehrstufige Vertikale Pumpe 2900 U/min
Mehrstufige Tauchpumpe 2900 U/min	Mehrstufige Tauchpumpe 2900 U/min

Grafiken für Benchmark-Wirkungsgrade sind abrufbar unter http:\\www.europump.org/efficiencycharts.

2.7 Einsatzgebiet

Global sieht das Einsatzgebiet wie folgt aus:,

Tabelle 5: Einsatzgebiet.

	Höchstwert
Kapazität	850 m^3/h
Förderhöhe	105 m
Systemdruck	10 bar
Temperatur	120 °C (kurzzeitig 140 °C)



2.8 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur nach Rücksprache mit SPX oder Ihrem Lieferanten für andere Anwendungsbereiche verwendet werden. Da nicht immer bekannt ist, welches Medium zuletzt gepumpt worden ist, ist Folgendes wichtig:

1 die Pumpe gut durchspülen.

2 die Spülflüssigkeit sicher entsorgen (Umwelt!)



Treffen Sie dabei adäquate Sicherheitsmaßnahmen und tragen Sie Schutzkleidung, z.B. Gummihandschuhe und Schutzbrille!

2.9 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet werden soll, sind zuerst dieselben Maßnahmen wie bei Wiederverwendung zu ergreifen.





3 Anlage

3.1 Sicherheit

- Lesen Sie dieses Betriebshandbuch aufmerksam durch, bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu ernsthaftem Schaden an der Pumpe führen, der nicht durch unsere Garantiebedingungen gedeckt ist. Die gegebenen Anweisungen sind genau einzuhalten.
- Sorgen Sie dafür, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn an dem Aggregat gearbeitet wird und drehende Teile ungenügend abgeschirmt sind.
- Je nach ihrer Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 110 °C geeignet. Bei Temperaturen ab 65 °C sind vom Benutzer beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.
- Wenn sich die Gefahr statischer Elektrizität ergibt, muss das ganze Aggregat geerdet werden.
- Wenn die zu pumpende Flüssigkeit für Mensch und/oder Umwelt gefährlich ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, damit die Pumpe auf sichere Weise entleert werden kann. Auch eventuell austretende Flüssigkeit der Wellendichtung muss ohne Umweltgefährdung entsorgt werden.

3.2 Konservierung

Um Korrosion zu vermeiden, wird die Innenseite der Pumpe, bevor sie das Werk verlässt, konserviert.

Vor der ersten Inbetriebnahme ist eventuell vorhandenes Konservierungsmittel zu entfernen und die Pumpe mit heißem Wasser durchzuspülen.

3.3 Umgebung

- Das Fundament muss hart, flach und waagerecht sein.
- Der Raum in dem das Pumpenaggregat aufgestellt wird, muss genügend belüftet werden. Zu hohe Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie staubige Umgebung können die Funktion des Elektromotors nachteilig beeinflussen.
- Um das Aggregat herum muss genügend Platz sein, um die Pumpe bedienen und gegebenenfalls reparieren zu können.
- Hinter dem Kühllufteinlass des Motors muss ein freier Raum mit einem Durchmesser von mindestens 1/4 des Elektromotordurchmessers vorhanden sein, um die ungehinderte Luftzufuhr zu gewährleisten.

3.4 Aufstellen eines Pumpaggregats

Wenn das Aggregat als komplette Einheit geliefert wird, wurden Pumpe und Motor im Werk zusammengebaut. In diesem Fall wurde das Laufrad bereits axial richtig eingestellt. Bei fester Aufstellung muss die Grundplatte mit Hilfe von Ausgleichscheiben waagerecht auf dem Fundament angeordnet werden und die Muttern der Fundamentbolzen müssen sorgfältig angezogen werden.

3.5 Leitungen

- Die Leitungen zur Saugleitung und zu den Anschlüssen müssen genau passen und auch während des Betriebes spannungsfrei bleiben. Die höchstzulässigen Kräfte und Momente auf die Pumpenflansche sind angegeben in Abschnitt 10.6 "Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche, gemäß EN-ISO 5199".
- Der Durchlass der Saugleitung muss genügend groß sein. Diese Leitung ist zur Vermeidung von Luftsäcken so kurz wie möglich und zur Pumpe hin ansteigend zu verlegen. Ist dies nicht möglich, so muss am höchsten Punkt der Saugleitung eine Entlüftungsmöglichkeit vorgesehen werden. Hat die Saugleitung einen größeren Querschnitt als der Saugstutzen, muss ein exzentrisches Reduzierstück eingesetzt werden, sodass kein Luftsack und keine Wirbel entstehen können. Siehe Abbildung 7.

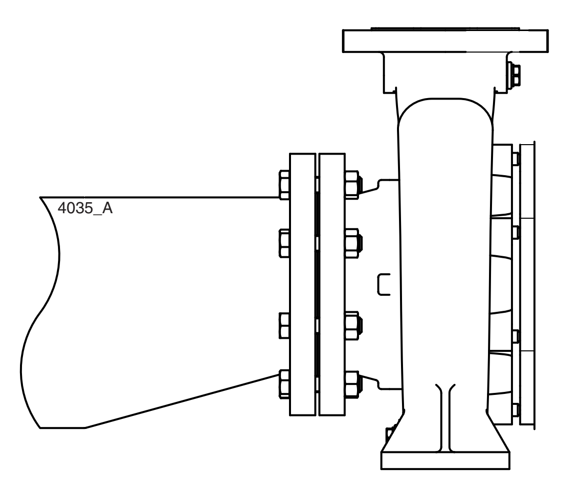


Abbildung 7: Exzentrisches Reduzierstück zum Ansaugflansch.

- Der maximal zulässige Systemdruck ist angegeben in Abschnitt 2.7 "Einsatzgebiet". Wenn die Gefahr besteht, dass dieser Druck überschritten wird, z.B. durch zu hohen Einlassdruck, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, indem ein Sicherheitsventil in den Leitungen angebracht wird.
- Durch plötzliche Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeit können sich hohe Druckstöße in Pumpe und Leitungen ergeben (Wasserschlag). Deswegen sind schnellschließende Ventile, Ventilklappen und dergleichen zu vermeiden.

3.6 Zubehörteile

- Etwaige separat mitgelieferte Zubehörteile montieren.
- Wenn die Flüssigkeit nicht zufließt, muss unten in der Saugleitung ein Fußventil montiert werden. Um Ansaugung von Verunreinigungen zu vermeiden, ist dieses Ventil ggf. mit einem Saugkorb zu kombinieren.
- Bei der Montage der Pumpe wird vorübergehend (während der ersten 24 Stunden) ein Gazesieb zwischen Saugflansch und Saugleitung angebracht, um das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe zu verhindern. Wenn die Verunreinigungsgefahr bestehen bleibt, ein dauerhaftes Filter montieren.
- Bei Pumpen, die mit einer Isolierung versehen sind, muss den Höchsttemperaturen von Wellendichtung und Lagerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.



3.7 Anschließen des Elektromotors



Der Elektromotor muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften durch einen anerkannten Elektroinstallateur an das Netz angeschlossen werden.

- Ziehen Sie die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.
- Einen Betriebsschalter möglichst nahe zur Pumpe montieren.





4 Inbetriebnahme

4.1 Kontrolle der Pumpe

- Kontrollieren Sie, dass sich die Steckwelle frei drehen kann. Drehen Sie hierfür das Wellenende bei der Kupplung einige Male von Hand.

4.2 Kontrolle des Motors

- Prüfen Sie, ob die Sicherungen montiert sind.

4.3 Vorbereiten des Pumpaggregats für die Inbetriebnahme

Sowohl bei erster Inbetriebnahme als bei Inbetriebnahme nach einer Reparatur wie folgt vorgehen:

1 Das Sperrventil in der Saugleitung ganz öffnen. Das Druckventil schließen.

2 Pumpe und Saugleitung ganz mit der zu pumpenden Flüssigkeit füllen.

3 Die Steckwelle einige Male von Hand drehen. Die Pumpe gegebenenfalls auffüllen.

4.4 Überprüfung der Drehrichtung



Achten Sie bei der Kontrolle der Drehrichtung auf eventuell nicht geschützte drehende Teile!

1 Die Drehrichtung der Pumpe ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Kontrollieren Sie, ob die Drehrichtung des Motors mit der der Pumpe übereinstimmt.

2 Den Motor kurz einschalten und die Drehrichtung kontrollieren.

3 Wenn die Drehrichtung **nicht** korrekt ist, die Drehrichtung umkehren. Siehe die Anschlussvorschriften, die mit dem Elektromotor geliefert werden.

4 Die Schutzkappe anbringen.

4.5 Einschalten der Pumpe

1 Die Pumpe einschalten.

2 Nachdem die Pumpe den erforderlichen Druck aufgebaut hat, langsam das Druckventil öffnen, bis der entsprechende Betriebsdruck erreicht ist.



Sorgen Sie immer dafür, dass während des Betriebs einer Pumpe die drehenden Teile hinreichend durch eine Schutzkappe abgesichert sind.

4.6 Pumpe in Betrieb

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, ist auf Folgendes zu achten:

- Die Pumpe nie trocken fahren.
- Die Pumpenkapazität darf nie mittels eines Sperrventils in der Saugleitung geregelt werden. Das Sperrventil muss während des Betriebes immer ganz geöffnet sein.
- Prüfen Sie, ob der absolute Einlassdruck ausreicht, damit sich in der Pumpe kein Dampf bilden kann.
- Prüfen Sie, ob der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckanschluss mit den Kennlinien des Betriebspunktes der Pumpe übereinstimmt.
- Eine Gleitringdichtung darf keine sichtbare Undichtigkeit aufweisen.

4.7 Schall

Die Lärmerzeugung einer Pumpe ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die in Abschnitt 10.7 "Schalldaten" aufgeführten Werte basieren auf normalem Pumpenbetrieb mit Elektromotorantrieb. Wenn die Pumpe von einem Verbrennungsmotor angetrieben wird oder bei Anwendung der Pumpe außerhalb des üblichen Einsatzgebietes oder bei Kavitation, kann der Schallpegel 85 dB(A) übersteigen. Dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, z.B. Anbringen einer schallhemmenden Verkleidung um die Pumpenanlage herum, oder Tragen von Gehörschutz.



5 Wartung

5.1 Tägliche Wartung

Regelmäßig den Auslassdruck kontrollieren.



Achten Sie darauf, dass beim Säubern des Pumpenraums kein Wasser in den Klemmenkasten des Elektromotors gerät!
Nie Wasser auf heiße Pumpenteile spritzen! Durch die plötzliche Abkühlung können diese Teile bersten, und die heiße Flüssigkeit kann herausspritzen!

! **Nachlässigkeit bei der Wartung verkürzt die Lebensdauer und kann zu möglichen Störungen und in jedem Fall zu einem Verlust Ihres Garantieanspruchs führen.**

5.2 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung erfordert im Allgemeinen keine Wartung, **darf jedoch nie trockenlaufen**. Wenn es keine Probleme gibt, ist von einer Demontage abzuraten. Da sich die Dichtungsflächen aufeinander eingespielt haben, bedeutet Demontage fast immer, dass die Gleitringdichtung ersetzt werden muss. Bei anfallender Leckage ist die Gleitringdichtung grundsätzlich komplett zu ersetzen.

5.3 Schmierung der Lager

Für die Wartung der Motorlager ziehen Sie bitte die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.

5.4 Umgebungseinflüsse

- Das Filter in der Saugleitung oder der Saugkorb unten in der Saugleitung müssen regelmäßig gereinigt werden, da im Falle einer Verunreinigung des Filters bzw. des Saugkorbs der Eintrittsdruck zu weit absinken kann.
- Wenn die Gefahr besteht, dass sich die zu pumpende Flüssigkeit bei Erstarren oder Gefrieren ausdehnt, muss die Pumpe nach Außerbetriebnahme entleert und wenn nötig durchgespült werden.
- Wenn die Pumpe für längere Zeit außer Betrieb gesetzt wird, muss sie konserviert werden.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.

5.5 Schall

Falls die Pumpanlage nach einiger Zeit Lärm macht, könnte das auf bestimmte Probleme in der Anlage deuten. Knattern könnte auf Kavitation deuten und übermäßiger Motorlärm auf Lagerverschleiß.

5.6 Motor

Beachten Sie die in den Spezifikationen angegebene Start-Stopp-Häufigkeit.

5.7 Störungen



Die Pumpe, bei der Sie die Art der Störung feststellen wollen, kann heiß sein oder unter Druck stehen. Deshalb müssen erst die richtigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen und persönliche Schutzausrüstung angelegt werden (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung)!

Zur Feststellung der Art einer Störung in einer Pumpenanlage empfehlen wir, wie folgt vorzugehen:

1. Die Stromzufuhr zur Pumpe ausschalten. Den Betriebsschalter verriegeln oder die Sicherung herausnehmen.
2. Die Sperrventile schließen.
3. Die Art der Störung feststellen.
4. Versuchen Sie, die Störungsursache mit Hilfe von Kapitel 6 "Beseitigen von Störungen" ausfindig zu machen und treffen Sie die geeigneten Maßnahmen, oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.



6 Beseitigen von Störungen

Störungen der Pumpanlage können verschiedene Ursachen haben. Die Störung muss nicht an der Pumpe liegen, sondern kann auch durch die Leitungen oder die Betriebsbedingungen verursacht werden. Prüfen Sie deshalb zuerst, ob die Anlage nach den Vorschriften dieses Handbuchs ausgeführt ist und ob die Betriebsbedingungen noch den Angaben entsprechen, auf deren Basis die Pumpe angeschafft worden ist.

Störungen in einer Pumpanlage sind im Allgemeinen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- Störungen in der Pumpe.
- Störungen oder Fehler in den Leitungen.
- Störungen durch unsachgemäße Montage oder Inbetriebnahme.
- Störungen durch falsche Pumpenwahl.

Nachstehend eine Liste der am häufigsten vorkommenden Störungen und deren möglichen Ursachen.

Tabelle 6: Am häufigsten vorkommende Störungen.

Störungen, die am häufigsten auftreten	Mögliche Ursachen, siehe Tabelle 7.
Pumpe liefert keine Flüssigkeit	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
Unzureichender Mengendurchsatz	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
Die Förderhöhe ist unzureichend	2 4 13 14 17
Die Pumpe schaltet nach Inbetriebnahme ab	1 2 3 4 8 9 10 11
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist höher als normal	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38 39
Die Leistungsaufnahme der Pumpe ist niedriger als normal	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
Gleitringdichtung muss zu oft ausgetauscht werden	23 25 26 30 32 33 36
Pumpe vibriert oder macht Lärm	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38 39 40
Lager verschleißen zu schnell oder werden heiß	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42
Pumpe läuft schwer oder wird heiß oder frisst sich fest	23 24 25 26 27 37 38 39 40 42



Tabelle 7: Mögliche Ursachen der Pumpenstörungen.

	Mögliche Ursachen
1	Pumpe oder Saugleitung unzureichend gefüllt oder entlüftet
2	Luft oder Gas kommt aus der Flüssigkeit
3	Luftsack in der Saugleitung
4	Luftleck in der Saugleitung
8	Die manometrische Saughöhe ist zu groß
9	Saugleitung oder Saugkorb verstopft
10	Fußventil oder Saugleitung ist während des Betriebs ungenügend eingetaucht
11	Verfügbarer Mindestzulaufdruck (NPSH) zu niedrig
12	Drehzahl zu hoch
13	Drehzahl zu niedrig
14	Falsche Drehrichtung
15	Pumpe arbeitet nicht beim richtigen Betriebspunkt
16	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete spezifische Masse
17	Die Flüssigkeit hat nicht die berechnete Viskosität
18	Pumpe arbeitet bei zu geringem Flüssigkeitsstrom
19	Falsche Pumpenwahl
20	Verstopfung im Laufrad oder im Pumpengehäuse
21	Verstopfung im Leitungssystem
22	Falsche Aufstellung der Pumpenanlage
24	Anschlagen eines drehenden Teils
25	Unwucht in drehenden Teilen (z.B. Laufrad oder Steckwelle)
26	Steckwelle schlägt
27	Lager beschädigt oder verschlissen
28	Spaltring beschädigt oder verschlissen
29	Laufrad beschädigt
30	Dichtungsflächen der Gleitringdichtung verschlissen oder beschädigt
32	Fehlerhafte Montage der Gleitringdichtung
33	Gleitringdichtung für die zu pumpende Flüssigkeit oder die Betriebsbedingungen nicht geeignet
36	Spülflüssigkeit zur Gleitringdichtung ist verunreinigt
37	Axialsicherung des Laufrads oder der Steckwelle ist beschädigt
40	Falsches oder verunreinigtes Schmiermittel
42	Zu hohe Axialkraft aufgrund verschlissener rückwärtiger Schaufeln oder zu hohen Einlassdrucks



7 Demontage und Montage

7.1 Sicherheitsmaßnahmen



Treffen Sie geeignete Maßnahmen, dass der Motor nicht eingeschaltet werden kann, wenn Sie an der Pumpe arbeiten. Dies ist vor allem bei fernbedienten Elektromotoren wichtig:

- Den Betriebsschalter bei der Pumpe (falls vorhanden) auf "AUS" schalten.
- Den Pumpenschalter im Schaltkasten ausschalten.
- Wenn nötig die Sicherungen herausnehmen.
- Ein Warnschild an den Schaltkasten hängen.

7.2 Spezialwerkzeug

Für Montage- und Demontagearbeiten brauchen Sie kein Spezialwerkzeug. Spezialwerkzeug kann jedoch bestimmte Arbeiten vereinfachen, wie z.B. das Austauschen der Wellendichtung. Wo dies der Fall ist, wird es im Text angegeben.

7.3 Flüssigkeit ablassen

!

Beim Ablassen muss dafür gesorgt werden, dass kein Flüssigkeit in die Umwelt gelangt!

Bevor mit der Demontage begonnen wird, muss die Pumpe entleert werden.

1 Falls notwenig, zuerst vorhandene Ventile in den Saug- und Druckleitungen und in der Spül- oder Kühlleitung zur Wellendichtung zudrehen.
2 Den Ablassstopfen entfernen (0310).
3 Wenn mit der Pumpe schädliche Flüssigkeiten gepumpt werden, tragen Sie Schutzhandschuhe, Schutzschuhe, Schutzbrille, usw. und spülen Sie die Pumpe gründlich.
4 Den Ablassstopfen wieder einsetzen.



7.4 Demontage

7.4.1 Back-Pull-Out-System

Die Pumpen haben ein sog. "Back-Pull-Out" System. Der gesamte drehende Abschnitt kann zusammen mit dem Motor entfernt werden. So kann die Pumpe zum größten Teil demontiert werden, ohne dass die Saug- und Druckleitung abgenommen werden muss.

7.4.2 Demontage der Back-Pull-Out-Einheit

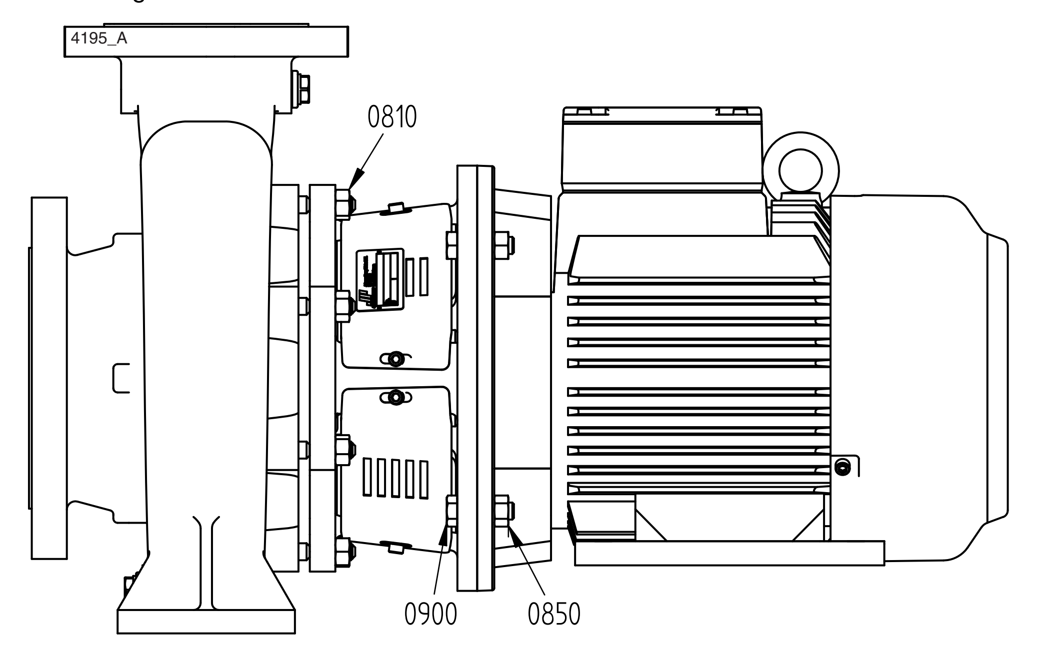


Abbildung 8: Back-Pull-Out-Prinzip.

1 Öffnen Sie den Klemmenkasten und lösen Sie die Leitungen.

2 Wenn der Elektromotor auf einem separaten Fundament montiert wurde, den Elektromotor lösen

3 Die Muttern (0810) entfernen.

! **Beginnen Sie die Demontage NIEMALS, indem Sie die Motorschrauben (0850) und Muttern (0900) lösen. Dadurch kann irreparabler Schaden an der Gleitringdichtung und dem Laufrad entstehen!**

4 Den Motor zusammen mit dem gesamten Sperrring aus dem Pumpengehäuse ziehen. Die Back-Pull-Out-Einheit großer Pumpen ist sehr schwer. Deshalb mit einem Balken abstützen oder mit einer Schlinge in einen Flaschenzug hängen.

7.4.3 Montage der Back-Pull-Out-Einheit

1 Eine neue Packung (0300) im Pumpengehäuse anbringen.

2 Den kompletten Sperrring mit dem Motor wieder im Pumpengehäuse anbringen.

3 Die Muttern (0810) anbringen und kreuzweise mit dem geeigneten Anzugsdrehmoment anziehen. Siehe Abschnitt 10.2 "Anzugmomente".



7.5 Ersetzen des Laufrades und des Spaltrings

Das Spiel zwischen Laufrad und Spaltring beträgt bei Lieferung 0,3 mm zum Durchmesser. Wenn das Spiel durch Verschleiß 0,5-0,7 mm geworden ist, sind Laufrad und Spaltring zu ersetzen.

7.5.1 Demontage des Laufrades

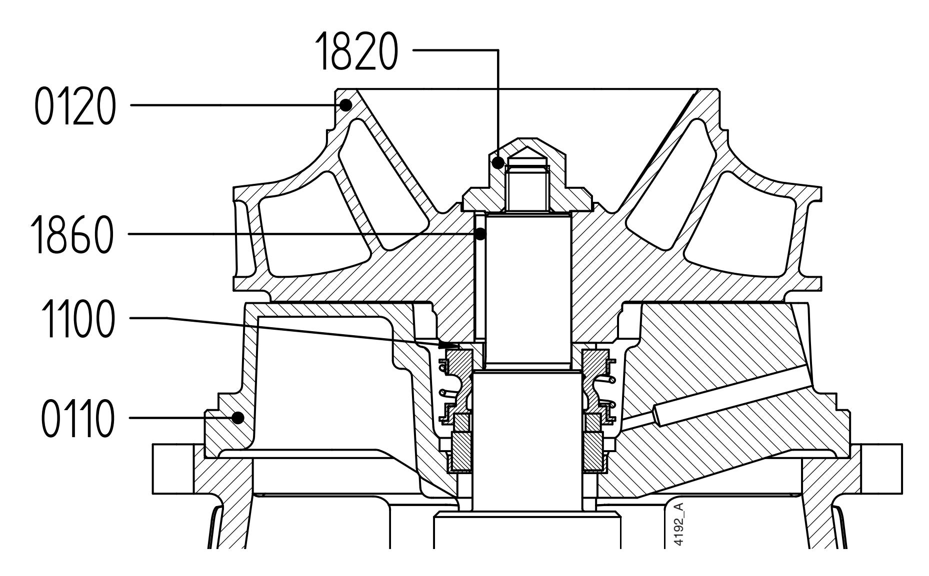


Abbildung 9: Demontage des Laufrades.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 9.

1 Die Back-Pull-Out-Einheit entfernen, siehe Abschnitt 7.4.2 "Demontage der Back-Pull-Out-Einheit".
2 Die Hutmutter entfernen (1820). Manchmal ist es erforderlich, die Mutter vorher zu erhitzen, um die Loctite-Verbindung zu lösen.
3 Das Laufrad (0120) mit einem Kupplungszieher entfernen oder z.B. mit zwei großen Schraubenziehern zwischen Laufrad und Pumpendeckel (0110) loshebeln.
4 Die Laufradpassfeder (1860) entfernen.
5 Die Abstandhülse (1100) mit dem rotierenden Teil der Gleitringdichtung (1220) entfernen.
6 Nur für Pumpengröße 200-160: Die Stellschrauben (1260) losdrehen. Die Wellenschutzhülse (1200) und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung (1220) entfernen.

7.5.2 Montage des Laufrades

Nur für Pumpengröße 200-160:

1 Den rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf der Steckwelle anbringen.
2 Die Wellenschutzhülse anbringen (1200) und den Abstand zur Wellennabe auf 44 mm einstellen. Siehe Abbildung 13 von Abschnitt 7.6.3 "Montage einer Gleitringdichtung M1". Die Stellschrauben (1260) anziehen.

Andere Typen:

1 Den rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf der Abstandhülse anbringen.
2 Die Abstandhülse mit dem rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf der Steckwelle anbringen.



Alle Typen:

1 Die Laufradpassfeder in die Passfedernute der Steckwelle legen.
2 Das Laufrad auf die Steckwelle gegen die Abstandhülse drücken.
3 Das Gewinde auf der Steckwelle und das Gewinde in der Hutmutter entfetten.
4 Einen Tropfen Loctite 243 auf das Gewinde geben und die Hutmutter anbringen. Anzugdrehmoment der Mutter siehe Abschnitt 10.2.2 "Anzugmomente für Hutmutter".
5 Die Back-Pull-Out-Einheit anbringen, siehe Abschnitt 7.4.3 "Montage der Back-Pull-Out-Einheit".

7.5.3 Demontage des Spaltrings

Nach der Demontage der Back-Pull-Out-Einheit kann der Spaltring entfernt werden. Dieser Ring sitzt meistens so fest, dass er nicht unbeschädigt demontiert werden kann.

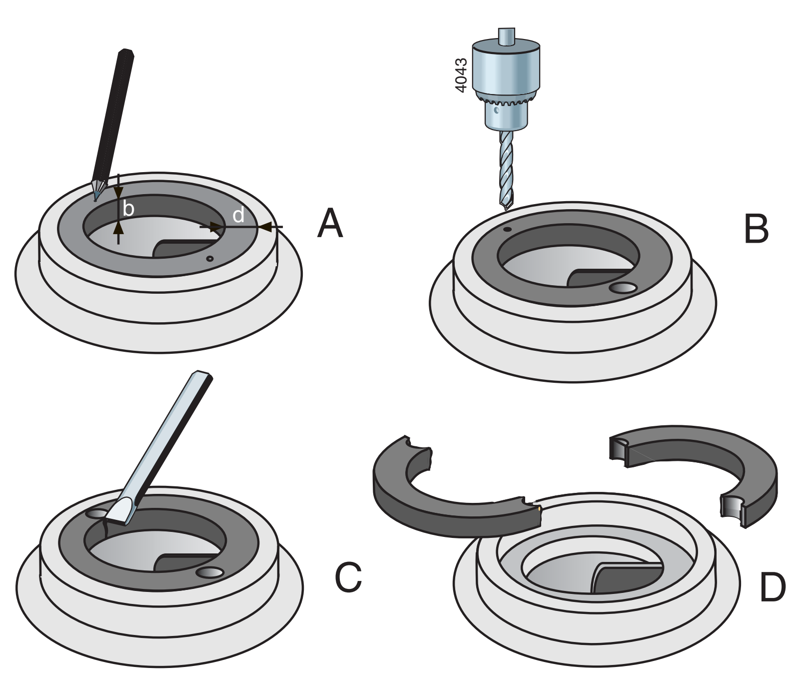


Abbildung 10:Entfernen des Spaltrings.

1 Die Dicke (D) und Breite (B) des Ringes messen, siehe Abbildung 10 A.
2 An zwei einander gegenüberliegenden Stellen mitten in den Rand des Ringes ein kleines Zentrierloch schlagen, siehe Abbildung 10 B.
3 Mit einem Bohrer mit einem etwas kleineren Durchmesser als die Dicke (D) des Ringes zwei Löcher in den Ring bohren, siehe Abbildung 10 C. Nicht tiefer ausbohren als die Breite (B) des Ringes. Achten Sie darauf, dass der Passrand des Pumpengehäuses nicht beschädigt wird.
4 Danach mit einem Meißel die restliche Ringdicke durchschlagen. Der Ring kann jetzt in zwei Teilen aus dem Pumpengehäuse herausgenommen werden, siehe Abbildung 10 D.
5 Das Pumpengehäuse reinigen und Bohrmehl und Metallsplitter sorgfältig entfernen.



7.5.4 Montage des Spaltrings

1 Den Rand des Pumpengehäuses, wo der Spaltring montiert werden muss, reinigen und entfetten.

2 Den Außenrand des Spaltrings entfetten und einige Tropfen Loctite 641 aufbringen.

3 Den Spaltring im Pumpengehäuse anbringen. **Achten Sie darauf, dass dieser nicht schief eingepresst wird!**

7.6 Gleitringdichtung

7.6.1 Anweisungen für die Montage einer Gleitringdichtung

➢ *Lesen Sie erst die nachfolgenden Anweisungen für die Montage der Gleitringdichtung. Halten Sie sich bei der Montage einer Gleitringdichtung genau an diese Anweisungen.*

- **Die Montage einer Gleitringdichtung mit PTFE (Teflon) ummantelten O-Ringen müssen Sie einem Spezialisten überlassen.** Diese Ringe werden bei der Montage sehr schnell beschädigt.
- Eine Gleitringdichtung ist ein empfindliches Präzisionsinstrument. Lassen Sie deshalb zweckmäßigerweise die Dichtung in der ursprünglichen Verpackung bis Sie tatsächlich mit der Montage beginnen!
- Die Teile, in denen die Dichtung montiert werden muss, müssen gründlich gesäubert werden. Sorgen Sie für saubere Arbeitsbedingungen und saubere Hände!
- **Die Gleitflächen dürfen nie mit den Fingern berührt werden!**
- Sorgen Sie dafür, dass die Dichtung bei der Montage nicht beschädigt wird. Die Ringe dürfen nicht mit den Dichtungsflächen nach unten abgelegt werden.

➢ *Spezialwerkzeug: Die Montage der Gleitringdichtung ist einfacher, wenn Sie eine spezielle konische Montagehülse verwenden. Auf diese Weise werden die scharfen Kanten der Welle abgedeckt, sodass die Gefahr, die Dichtung bei der Montage zu beschädigen, geringer wird. Siehe Abbildung 11.*

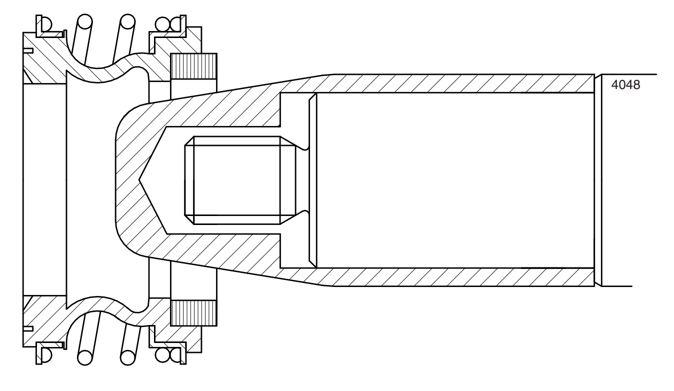


Abbildung 11:Spezielle Montagehülse.



7.6.2 Demontage einer Gleitringdichtung M1

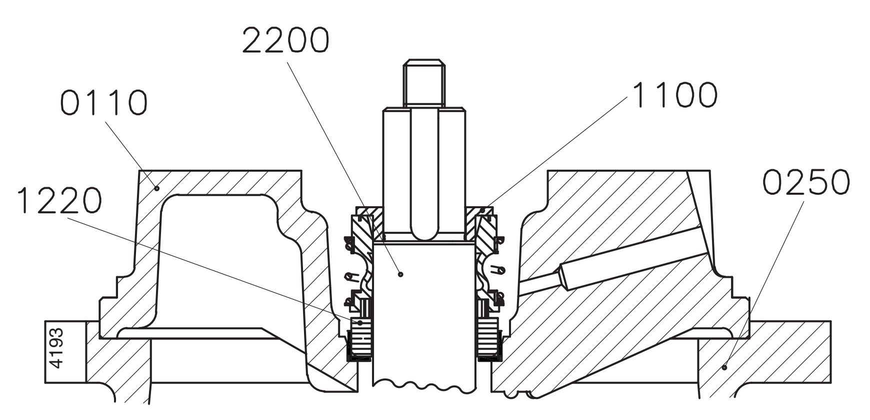


Abbildung 12:Gleitringdichtung M1.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 12.

1 Das Laufrad entfernen, siehe Abschnitt 7.5.1 "Demontage des Laufrades".
2 Nur für Pumpengröße 200-160: Die Stellschrauben (1260) losdrehen. Siehe Abbildung 13.
3 Die Abstandhülse (1100) (Pumpengröße 200-160: Abstandbüchse (1200)) und den rotierenden Teil der Gleitringdichtung (1220) von der Welle ziehen.
4 Die Position des Pumpendeckels (0110) im Verhältnis zum Sperrring (0250) markieren. Den Pumpendeckel losschlagen und entfernen.
5 Den Gegenring der Gleitringdichtung (1220) aus dem Pumpendeckel drücken.



7.6.3 Montage einer Gleitringdichtung M1

1 Stellen Sie sicher, dass die Steckwelle (2200) nicht beschädigt ist. Andernfalls, austauschen.
2 Den Elektromotor mit der Welle nach oben legen.
3 Den Pumpendeckel flach hinlegen und den Gegenring der Dichtung gerade hineindrücken. Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen. **Nicht hineinschlagen!** Der maximale axiale Hub des Gegenrings beträgt 0,1 mm.
4 Den Pumpendeckel in der richtigen Position in der Nabe des Sperrrings anbringen. Kontrollieren Sie, dass der Pumpendeckel genau senkrecht auf der Steckwelle steht.
5 Den rotierenden Teil der Gleitringdichtung auf die Abstandhülse (1100) schieben. **Zur Vereinfachung der Montage etwas Glyzerin oder Silikonspray auf den Hülsen anbringen!**
6 Nur für Pumpengröße 200-160: Den rotierenden Teil der Gleitringdichtung und die Abstandbüchse (1200) auf die Steckwelle schieben.
7 Nur für Pumpengröße 200-160: Den Abstand zwischen Abstandbüchse und Wellennabe auf **44 mm** einstellen. Die Abstandbüchse mit Hilfe von Stellschrauben (1260) befestigen. Siehe Abbildung 13.
8 Das Laufrad anbringen, siehe Abschnitt 7.5.2 "Montage des Laufrades".)

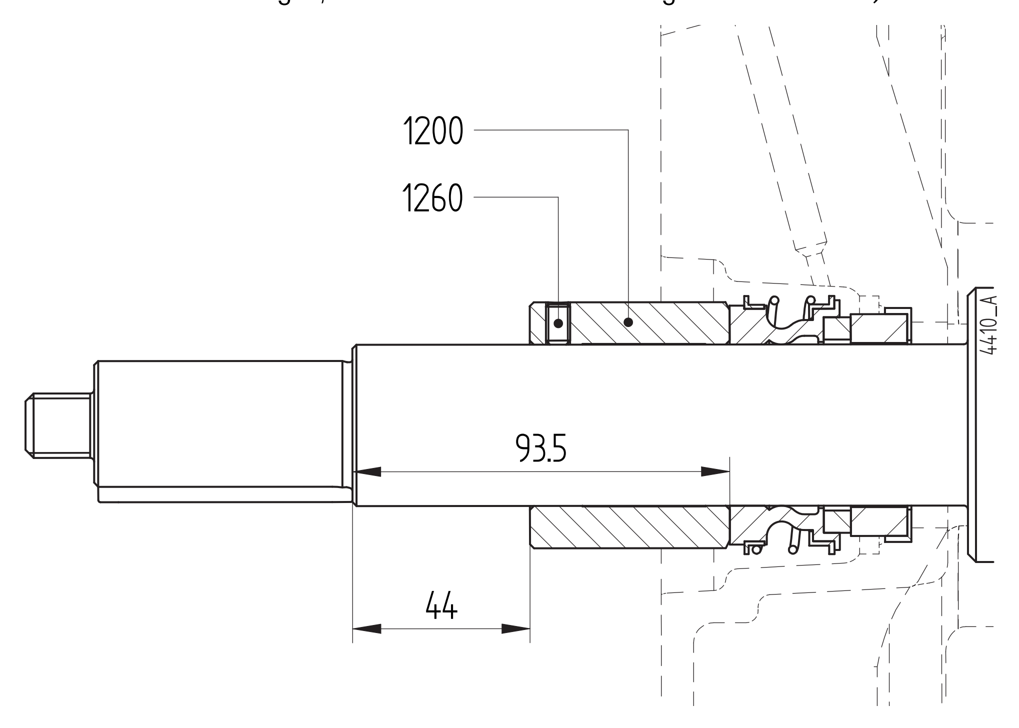


Abbildung 13:Einstellen der Gleitringdichtung M1 für Pumpengröße 200-160.



7.7 Austausch der Steckwelle und des Motors

7.7.1 Demontage der Steckwelle und des Motors für Pumpengröße 25-...

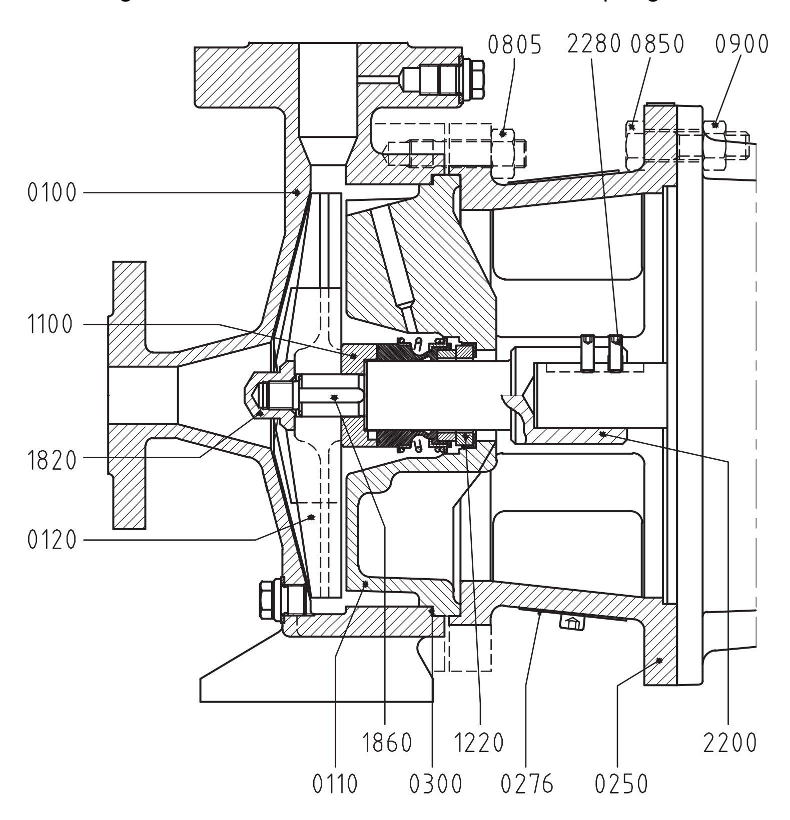


Abbildung 14:Montage der Steckwelle für Pumpengröße 25-...

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 14.

1 Laufrad und Wellendichtung demontieren. Siehe Abschnitt 7.5.1 "Demontage des Laufrades" und Abschnitt 7.6.2 "Demontage einer Gleitringdichtung M1".

2 Die Schrauben (0850) und Muttern (0900) lösen und den Sperrring (0250) vom Motor entfernen.

3 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).

4 Die Stellschrauben (2280) lösen und die Steckwelle (2200) von der Motorwelle ziehen.

7.7.2 Montage der Steckwelle und des Motors für Pumpengröße 25-..

1 Die Passfeder von der Motorwelle entfernen.

2 Den Motor in die vertikale Position, Wellenende nach oben, bringen. Die Steckwelle (2200) auf der Motorwelle anbringen. Sicherstellen, dass sich die Stellschrauben (2280) über der Passfedernute in der Motorwelle befinden. **Die Steckwelle noch nicht befestigen!**

3 Den Sperrring (0250) mit Schrauben (0850) und Muttern (0900) am Elektromotor anbringen.

4 Den Pumpendeckel (0110), die Gleitringdichtung (1200) und das Laufrad (0120) montieren, siehe Abschnitt 7.6.3 "Montage einer Gleitringdichtung M1" und Abschnitt 7.5.2 "Montage des Laufrades".

5 Das Pumpengehäuse (0100) **ohne Packung** (0300) am Sperrring anbringen.

6 Das Pumpengehäuse vorübergehend mit 2 Muttern (0810) befestigen.



7 Die Steckwelle zum Pumpengehäuse schieben, bis das Laufrad das Pumpengehäuse berührt.
8 Die Steckwelle mit den Stellschrauben (2280) an der Motorwelle befestigen.
9 Die Muttern (0810) lösen und das Pumpengehäuse entfernen.
10 Eine neue Packung (0300) einlegen und das Pumpengehäuse anbringen. Das Pumpengehäuse mit den Muttern (0810) befestigen. Kreuzweise mit dem richtigen Anzugsdrehmoment anziehen. Siehe Abschnitt 10.2 "Anzugmomente".
11 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).

7.7.3 Demontage der Steckwelle und des Motors

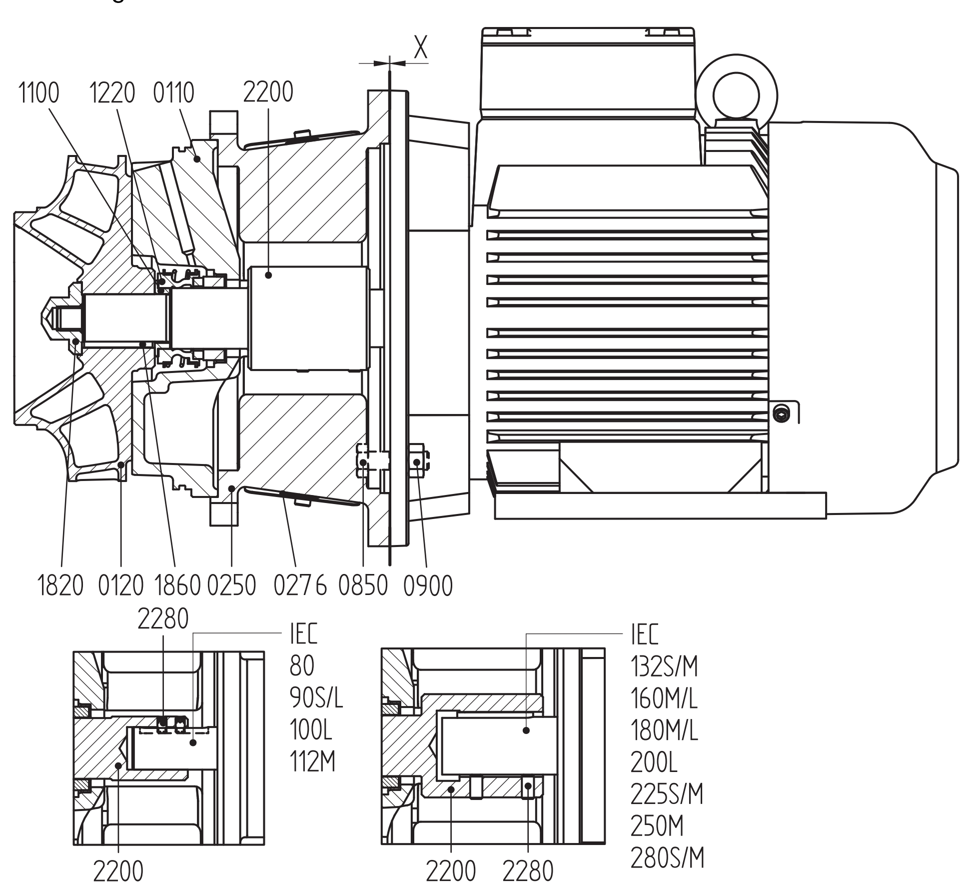


Abbildung 15:Montage der Steckwelle

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf Abbildung 15.

1 Laufrad und Wellendichtung demontieren. Siehe Abschnitt 7.5.1 "Demontage des Laufrades" und Abschnitt 7.6.2 "Demontage einer Gleitringdichtung M1".
2 Die Schrauben (0850) und Muttern (0900) lösen und den Sperrring (0250) vom Motor entfernen.
3 Den Dichtungsschutz entfernen (0276).
4 Die Stellschrauben (2280) lösen und die Steckwelle (2200) von der Motorwelle ziehen.

7.7.4 Montage der Steckwelle und des Motors

1 Für Elektromotoren der IEC-Größe 80 bis einschließlich 112M: Die Passfeder von der Motorwelle entfernen.

2 Den Motor in die vertikale Position, Wellenende nach oben, bringen. Die Steckwelle (2200) auf der Motorwelle anbringen. **Die Steckwelle noch nicht befestigen!**

3 Für Elektromotoren der IEC-Größe 80 bis einschließlich 112M: Sicherstellen, dass sich die Stellschrauben (2280) über der Passfedernute in der Motorwelle befinden.

4 Ausgleichscheiben zwischen den Sperrring und den Motorflansch legen und den Sperrring (0250) am Elektromotor anbringen. Siehe Tabelle 8 für die korrekte Dicke X der Ausgleichscheiben

Tabelle 8: Dicke X der Ausgleichscheiben zur Einstellung der Steckwelle

Pumpentyp	**Dicke X der Ausgleichscheibe**
32-125 R6 (Edelstahl)	2 mm
32-160 R6 (Edelstahl)	2,5 mm
40-125 R6 (Edelstahl)	3,5 mm
alle anderen Typen	0,5 mm

5 Den Pumpendeckel (0110), die Gleitringdichtung (1200) und das Laufrad (0120) montieren.

6 Das Laufrad auf die Steckwelle schieben bis die rückwärtigen Schaufeln den Pumpendeckel berühren.

7 Die Steckwelle mit den Stellschrauben (2280) an der Motorwelle befestigen.

8 Die Befestigungsschrauben (0850) des Elektromotors etwas lösen und die Ausgleichscheiben entfernen.

9 Die Befestigungsschrauben (0850) des Elektromotors kreuzweise mit dem angegebenen Drehmoment anziehen, siehe Abschnitt 10.2.1 "Anzugmomente für Schrauben und Muttern".

10 Die Packung (0300) einlegen und das Pumpengehäuse (0100) anbringen. Das Pumpengehäuse mit den Muttern (0810) befestigen. Kreuzweise anziehen. Siehe Abschnitt 10.2.1 "Anzugmomente für Schrauben und Muttern".

11 Den Dichtungsschutz anbringen (0276).



8 Abmessungen



8.1 Maßzeichnungen

Abbildung 16:Abmessungen der Pumpe.



8.2 Abmessungen der Füße des Motors

IEC	dc	ds	vm	vn	vo	vp	vr	vs
80	80	100						
90S	90	100						
90L	90	100						
100L	100	125						
112M	112	125						
132S	132	150	202	140	47	216	255	12
132M	132	150	240	178	47	216	255	12
160M	160	175	270	210	60	254	314	15
160L	160	175	314	254	60	254	314	15
180M	180	175	300	241	65	279	346	15
180L	180	175	338	279	65	279	346	15
200L	200	200	385	305	80	318	398	19
225S	225	200	370	286	85	356	441	19
225M	225	200	370	311	85	356	441	19
250M	250	275	439	349	90	406	496	24
280S	280	275	454	368	100	457	557	24
280M	280	275	520	419	100	457	557	24

8.3 Flanschabmessungen

8.3.1 Gusseisen und Bronze G, B

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	86	86	115	115	4 x 14	4 x 14	14	14
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
100	100	158	158	180	180	220	220	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
125	125	188	188	210	210	250	250	8 x 18	8 x 18	24	24
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

8.3.2 Edelstahl R

ISO 7005 PN6											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
32	25	64,5	50,8	90	75	117,5	108	4 x 14	4 x 11	12	12

ISO 7005 ≅ EN 1092-1

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
25	25	68	68	85	85	115	115	4 x 14	4 x 14	16	16
50	32	99	76	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
65	40	118	84	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	22,5	20,5
80	50	132	99	160	125	200	165	8 x 18	4 x 18	22,5	22,5
100	65	156	118	180	145	230	185	8 x 18	4 x 18	26,5	22,5
125	80	184	132	210	160	255	200	8 x 18	8 x 18	26,7	23,1
125	100	184	156	210	180	255	230	8 x 18	8 x 18	26,5	26,9
150	125	216	186	240	210	285	255	8 x 22	8 x 18	28	27,1

ISO 7005 ≅ EN 1092-1

8.4 Abmessungen der Pumpe

CB	aa*	ab*	aa**	ab**	db*	db**	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf*	vf**	vj	zb*	zb**	zh
25-125	32	25	32	25	100	100	100	100	140	170	12	70	10	10	35	62	62	115
25-160	25	25	25	25	132	132	100	100	190	220	14	70	10	10	35	64,5	64,5	152
32-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32C-125					112	112	100	100	140	190	14	70	10	14	50	80	80	140
32-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32A-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32C-160	50	32	50	32	132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
32-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32C-200					160	160	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	180
32-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	14	65	100	100	225
40C-125					112	112	100	100	160	210	14	70	10	14	50	80	80	140
40C-160					132	132	100	100	190	240	14	70	12	14	50	80	80	160
40C-200	65	40	65	40	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
40-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
50C-125					132	132	100	100	190	240	14	70	10	12	50	100	100	160
50C-160					160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	180
50C-200	65	50	80	50	160	160	100	100	212	265	14	70	12	14	50	100	100	200
50-250					180	180	100	125	250	320	14	95	14	16	65	100	125	225
65C-125					160	160	100	125	21	280	14	95	10	12	65	100	100	180
65C-160					160	160	100	125	212	280	14	95	12	14	65	100	100	200
65C-200	80	65	100	65	180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	100	100	225
65A-250					200	200	140	160	280	360	18	120	14	14	80	100	125	250
80C-160					180	180	140	125	250	320	14	95	14	16	65	125	125	225
80C-200					180	180	140	125	280	345	14	95	14	16	65	125	125	250
80-250	100	80	125	80	200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
80A-250					200	225	140	160	315	400	18	120	15	18	80	125	125	280
100-160	125	100	-	-	200	-	100	160	280	360	18	120	15	-	80	125	-	315
100C-200	125	100	125	100	200	200	140	160	280	360	18	120	15	15	80	125	125	280
100C-250	125	100	125	100	225	225	140	160	315	400	18	120	16	16	80	140	140	280
125-125	150	125	-	-	225	-	100	125	250	320	14	95	14	-	65	140	-	300
125-250	150	125	150	125	250	250	140	160	315	400	18	120	18	18	80	140	140	355
125-315	150	125	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	140	-	355
150-125	150	150	-	-	280	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	400
150-160	150	150	-	-	250	-	100	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-200	150	150	-	-	250	-	140	160	315	400	18	120	18	-	80	160	-	315
150-250	200	150	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	20	-	100	160	-	400
200-160	200	200	-	-	280	-	140	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
200-200	200	200	-	-	280	-	100	200	400	500	23	150	22	-	100	200	-	400
250-200	250	250	-	-	315	-	140	200	450	550	23	150	22	-	100	200	-	450

* Gusseisen und Bronze

** Edelstahl



8.5 Gesamtlänge (ta)

8.5.1 Gusseisen und Bronze G, B

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	491	513	537	581	607	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-		-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1080	-	-	-	-	
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-		-	-	-	-	-
65C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
65A-250	-	568	592	636	662	740	778	868	912	946	982	1094	-	1142	-	-	-
80C-160	-	579	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1085	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1008	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	594	618	662	688	766	-	894	938	972	-	1100	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	618	662	688	766		894	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	802	840	930	974	1008	1044	1136	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	682	708	786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	697	723	801	839	929	973	1007	-	1135	-	1203	1411	-	-
150-200	-	-	-	697	723	801	839	929	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	808	846	936	980	1014	1050	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	737	763	841	879	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	840	878	968	1012	1046	1082	1194	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	848	886	976	1020	1054	1090	1202	-	-	-	-	-

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.



8.5.2 Edelstahl R

Motor	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	ta (*)																
25-125	491	513	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	521	543	567	611	637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	512	534	558	602	628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-		-
40C-125	512	534	558	602	628	706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	512	534	558	602	628	706	-	834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	532	554	578	622	648	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	532	554	578	622	648	726	-	854	898	932	-	1060	-	-	-	-	-
50-250	557	679	603	647	673	751	-	879	923	957	-	1105	-	-	-	-	
65C-125	532	554	578	622	648	726	-	854	-	-	-		-	-	-	-	-
65C-160	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65C-200	542	564	588	632	658	736	-	864	908	942	-	1070	-	-	-	-	-
65A-250	-	593	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	-	1167	-	-	-
80C-160	-	589	613	657	683	761	-	889	933	967	-	1095	-	-	-	-	-
80C-200	-	594	618	662	688	766	804	894	938	972	1088	1100	1144	1168	1376	1536	1536
80-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
80A-250	-	594	617	661	687	765	803	893	937	971	1007	1119	1143	1167	1395	1555	1555
100-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100C-200	-	-	-	662	688	766	804	894	938	972	-	1100	-	1168	1376	1536	-
100C-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	-	1134	-	1182	1410	1570	1570
125-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	-	-	-	676	702	780	818	908	952	986	1022	1134	-	-	-	-	-
125-315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.



8.6 Abmessung vt

Motor	132S	132M	160M	160L	180M	180L	200L	225S	225M	250M	280S	280M
CB	vt											
25-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32A-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-160	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
40C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40C-200	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-250	218	-	267	267	280	-	-	-	-	-	-	-
50C-125	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-160	230	-	279	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50C-200	230	-	279	279	292	-	304	-	-	-	-	-
50-250	218	-	267	267	280	-	312	-	-	-	-	-
65C-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65C-200	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
65C-200*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
65A-250	220	220	269	269	282	282	314	-	340	-	-	-
80C-160	218	-	267	267	280	-	292	-	-	-	-	-
80C-160*	228	-	277	277	290	-	302	-	-	-	-	-
80C-200	233	233	282	282	295	295	307	353	353	372	394	394
80-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
80A-250	220	220	269	269	282	282	314	354	340	379	401	401
100-160	221	-	270	270	283	-	295	-	-	-	-	-
100C-200	221	221	270	270	283	-	295	-	341	360	382	-
100C-250	220	220	269	269	282	-	314	-	340	379	401	401
125-125	218	-	267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125-250	220	220	269	269	282	282	314	-	-	-	-	-
125-315	226	226	275	275	288	288	300	-	-	-	-	-
150-125	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
150-160	221	221	270	270	283	-	295	--	341	360	-	-
150-200	221	221	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-250	212	212	261	261	274	274	-	-	-	-	-	-
200-160	205	205	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200-200	205	205	254	254	267	267	299	-	-	-	-	-
250-200	212	212	261	261	274	274	306	-	-	-	-	-

* Edelstahl



8.7 Gewicht

	Gewicht [kg] ausschließlich Motor								
	Motor								
CB	80 90S 90L	100L 112M	132 S/M	160 M/L	180 M/L	200 L	225 S/M	250 M	280 S/M
25-125	27	-	-	-	-	-	-	-	-
25-160	29	29	-	-	-	-	-	-	-
32-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32C-125	27,5	27,5	-	-	-	-	-	-	-
32-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32A-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32C-160	31	31	32,5	-	-	-	-	-	-
32-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32C-200	38,5	40	41	43,5	-	-	-	-	-
32-250	54,5	54,5	55,5	57,5	57,5	-	-	-	-
40C-125	26	26	28,5	-	-	-	-	-	-
40C-160	32	32	33,5	36,5	-	-	-	-	-
40C-200	40,5	42	43	45,5	-	-	-	-	-
40-250	55,5	55,5	56,5	58,5	58,5	-	-	-	-
50C-125	27	27	29,5	37	-	-	-	-	-
50C-160	34,5	34,5	35,5	38,5	-	-	-	-	-
50C-200	40,5	41,5	43	45,5	45,5	50	-	-	-
50-250	53,5	53,5	54,5	56,5	56,5	61,5	-	-	-
65C-125	33	33	35,5	43	-	-	-	-	-
65C-160	38,5	38,5	40	43	43	46,5	-	-	-
65C-200	46	47	48,5	51	51	55,5	-	-	-
65A-250	59	59	60	62	62	67	68	-	-
80C-160	46,5	46,5	47,5	50,5	50,5	54	-	-	-
80C-200	58,5	60	61	63,5	63,5	68	68	75	75
80-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
80A-250	67,5	67	68,5	70,5	70,5	75,5	76,5	82,5	82,5
100-160	71,5	72,5	74	76,5	76,5	81	-	-	-
100C-200	71	72	73,5	76	76	80,5	80,5	87,5	87,5
100C-250	87,5	87,5	88,5	90,5	90,5	95,5	96,5	102,5	102,5
125-125	62,5	62,5	64	67	-	-	-	-	-
125-250	108,5	108	109,5	111,5	111,5	116,5	-	-	-
125-315	-	-	135	137	137	139	-	-	-
150-125	105	106	107,5	-	-	-	-	-	-
150-160	86,5	87,5	89	91,5	91,5	96	96	103	-
150-200	87	88	89,5	92	-	-	-	-	-
150-250	-	-	144	146	146	-	-	-	-
200-160	144	145	146,5	149	-	-	-	-	-
200-200	141	141	142	144	144	149	-	-	-
250-200	-	-	190	192	192	197	-	-	-





9 Teile

9.1 Bestellung von Ersatzteilen

9.1.1 Bestellformular

Für die Bestellung von Ersatzteilen können Sie das Bestellformular benutzen, das diesem Handbuch beigefügt ist.

Sie müssen bei der Bestellung immer folgende Daten angeben:

1. Ihre **Anschrift**.
2. Die **Anzahl, die Positionsnummer und die Beschreibung** des Teils.
3. Die **Pumpennummer**. Die Pumpennummer ist auf dem Typenschild der Pumpe und dem Etikett auf der ersten Seite dieses Handbuchs zu finden.
4. Bei abweichender Spannung des Elektromotors muss die richtige Spannung angegeben werden.

9.1.2 Empfohlene Ersatzteile

Teile, die mit einem * gekennzeichnet sind, sind empfohlene Ersatzteile.



9.2 Pumpe mit Wellendichtung M1

9.2.1 Schnittzeichnung

Abbildung 17:Schnittzeichnung.



9.2.2 Ersatzteilliste

Position	Anzahl	Beschreibung	Material				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	Pumpengehäuse	Gusseisen			Bronze	E.st.
0110	1	Pumpendeckel	Gusseisen			Bronze	E.st.
0120*	1	Laufrad	G.s.	Bronze	E.st.	Bronze	E.st.
0130*	1	Spaltring	G.s.	Bronze	E.st.	Bronze	E.st.
0235	8	Bolzen	Edelstahl				
0240	8	Unterlegscheibe	Edelstahl				
0250	1	Sperrring	Gusseisen				
0276	4	Dichtungsschutz	Edelstahl				
0300*	1	Packung	- -				
0310	1	Stopfen	Stahl			Bronze	E.st.
0315	1	Dichtring	nicht zutreffend				PTFE
0320	1	Stopfen	Stahl			Bronze	E.st.
0325	1	Dichtring	nicht zutreffend				PTFE
0800	4/8/12 *)	Stehbolzen	Stahl			Edelstahl	
0810	4/8/12 *)	Mutter	Stahl			Edelstahl	
0850	4/8 **)	Bolzen	Stahl				
0900	4/8 **)	Mutter	Stahl				
1100	1	Abstandhülse	Edelstahl				
1220*	1	Gleitringdichtung	- -				
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl				
1860*	1	Laufradpassfeder	Edelstahl				
2200*	1	Steckwelle	Edelstahl				
2280*	2	Stellschraube	Edelstahl				
2400	1	Typenschild	Edelstahl				
2405	2	Niet	Edelstahl				
2410	1	Pfeilschild	Aluminium				
2415	2	Niet	Edelstahl				

G.s. = Gusseisen, E.st. = Edelstahl

*) Anzahl entsprechend des Pumpentyps,

**) Anzahl entsprechend des Motortyps

Position **0130**:
nicht für Pumpen aus Gusseisen und Bronze (G1, G2, G6 und B2), außer 32-250, 65-250, 80-200, 80-250, 100-160, 100-200, 100-250, 125-250, 125-315, 150-160, 150-200, 150-250, 200-200 und 250-200.



9.3 Pumpengrößen 25-125 und 25-160 mit Wellendichtung M1

9.3.1 Schnittzeichnung

2280 0900 2410 2415 0850 2400 2405 0800 0810 0320 0325

2200 0250 0235/0240 0276 1220 0300 1860 0110

0100 1100 1820 0120 0315 0310

Abbildung 18:Schnittzeichnung 25-125, 25-160.



9.3.2 Ersatzteilliste

Position	Anzahl	Beschreibung	Material	
			G1A	R6A
0100	1	Pumpengehäuse	Gusseisen	Edelstahl
0110	1	Pumpendeckel	Gusseisen	Edelstahl
0120*	1	Laufrad	Gusseisen	Edelstahl
0235	8	Bolzen	Edelstahl	
0240	8	Unterlegscheibe	Edelstahl	
0250	1	Sperrring	Gusseisen	
0276	4	Dichtungsschutz	Edelstahl	
0300*	1	Packung	- -	
0310	1	Stopfen	Stahl	Edelstahl
0315	1	Dichtring	Kupfer	PTFE
0320	1	Stopfen	Stahl	Edelstahl
0325	1	Dichtring	Kupfer	PTFE
0800	4	Stehbolzen	Stahl	
0810	4	Mutter	Stahl	
0850	4	Bolzen	Stahl	
0900	4	Mutter	Stahl	
1100	1	Abstandhülse	Edelstahl	
1220*	1	Gleitringdichtung	- -	
1820*	1	Hutmutter	Edelstahl	
1860*	1	Laufradpassfeder	Edelstahl	
2200*	1	Steckwelle	Edelstahl	
2280*	2	Stellschraube	Edelstahl	
2400	1	Typenschild	Edelstahl	
2405	2	Niet	Edelstahl	
2410	1	Pfeilschild	Aluminium	
2415	2	Niet	Edelstahl	



9.4 Zusätzliche Teile für Pumpengröße 200-160

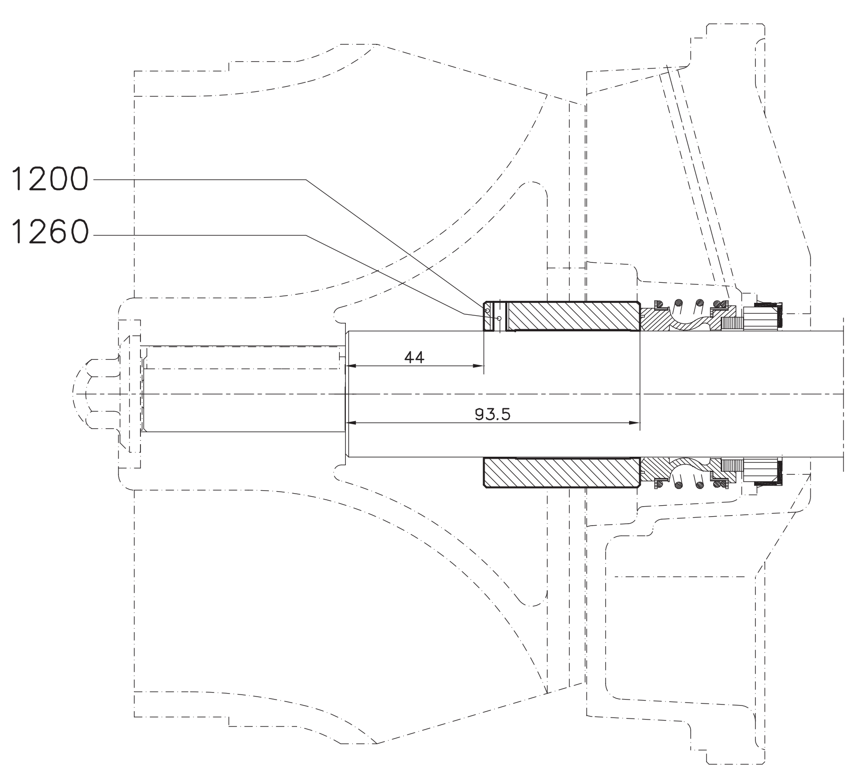


Abbildung 19:Wellenschutzhülse für 200-160.

Position	Anzahl	Beschreibung	Material		
			G1	G2	B2
1200	1	Wellenschutzhülse	Messing		
1260	3	Stellschraube	Edelstahl		



10 Technische Daten

10.1 Empfohlene flüssige Sicherungsmittel

Tabelle 9: Empfohlene flüssige Sicherungsmittel.

Beschreibung	Sicherungsmittel
Hutmutter (1820)	Loctite 243
Spaltring (0130)	Loctite 641

10.2 Anzugmomente

10.2.1 Anzugmomente für Schrauben und Muttern

Tabelle 10:Anzugmomente für Schrauben und Muttern.

Material	8.8	A2, A4
Gewinde	Anzugmoment [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105

10.2.2 Anzugmomente für Hutmutter

Tabelle 11:Anzugmomente für Hutmutter (1820).

Größe	Anzugmoment [Nm]
M12 (Lagerstuhl 1)	43
M16 (Lagerstuhl 2)	105
M24 (Lagerstuhl 3)	220



10.3 Maximal zulässige Drehzahl

Tabelle 12:Maximal zulässige Drehzahl

CB	Max. Drehzahl [min^{-1}]	Lagergruppe
25-125	3600	0
25-160	3600	0+
32-125	3600	1
32C-125	3600	1
32-160	3600	1
32A-160	3600	1
32C-160	3600	1
32-200	3600	1
32C-200	3600	1
32-250	3000	1
40C-125	3600	1
40C-160	3600	1
40C-200	3600	1
40-250	3000	1
50C-125	3600	1
50C-160	3600	1
50C-200	3600	1
50-250	3000	1
65C-125	3600	1
65C-160	3600	1
65C-200	3600	1
65A-250	3000	2
80C-160	3600	1
80C-200	3600	2
80-250	3000	2
80A-250	3000	2
100-160	3600	2
100C-200	3000	2
100C-250	3000	2
125-125	1800	1
125-250	1800	2
125-315	1800	3
150-125	1800	1
150-160	1800	2
150-200	1800	2
150-250	1800	3
200-160	1800	2V
200-200	1800	2
250-200	1800	3



10.4 Höchstzulässiger Betriebsdruck

Tabelle 13:Höchstzulässiger Betriebsdruck [bar]

Werkstoffe	[bar]
25-125	6
100-160	
125-125	
150-125	
150-160	
150-200	
150-250	
200-160	
200-200	
250-200	
25-160 R	8
alle anderen	10

Prüfdruck: 1,5 x max. Betriebsdruck.



10.5 Hydraulische Leistungsfähigkeit

10.5.1 Kennfelder von Pumpen aus Gusseisen und Bronze G, B

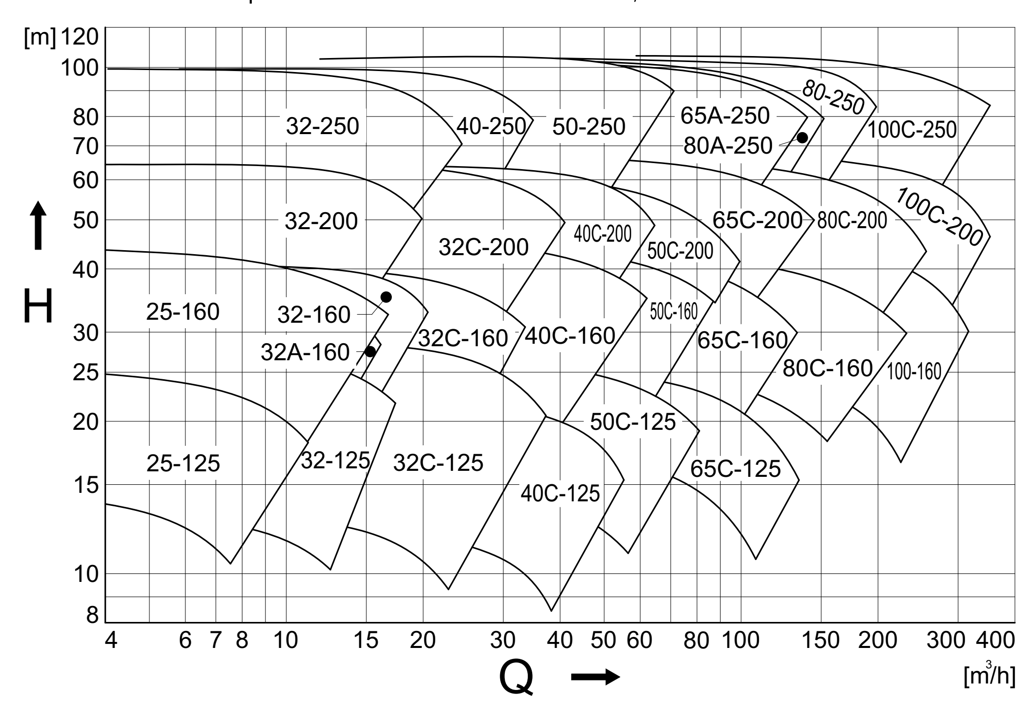


Abbildung 20:Kennfelder 3000 min^{-1}.

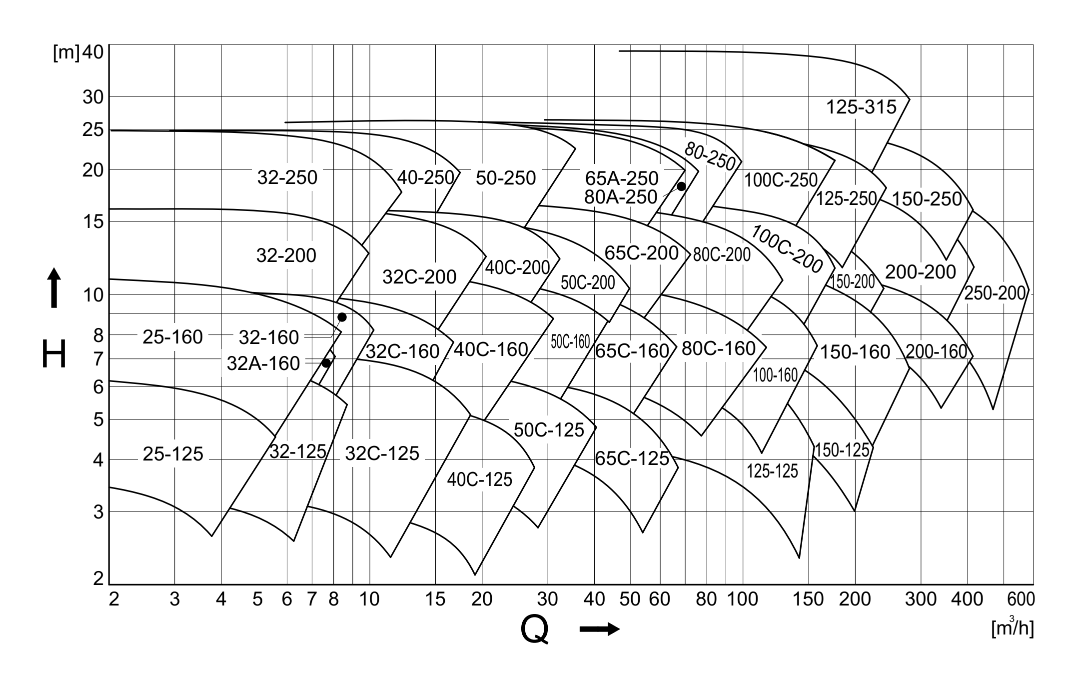


Abbildung 21:Kennfelder 1500 min^{-1}.

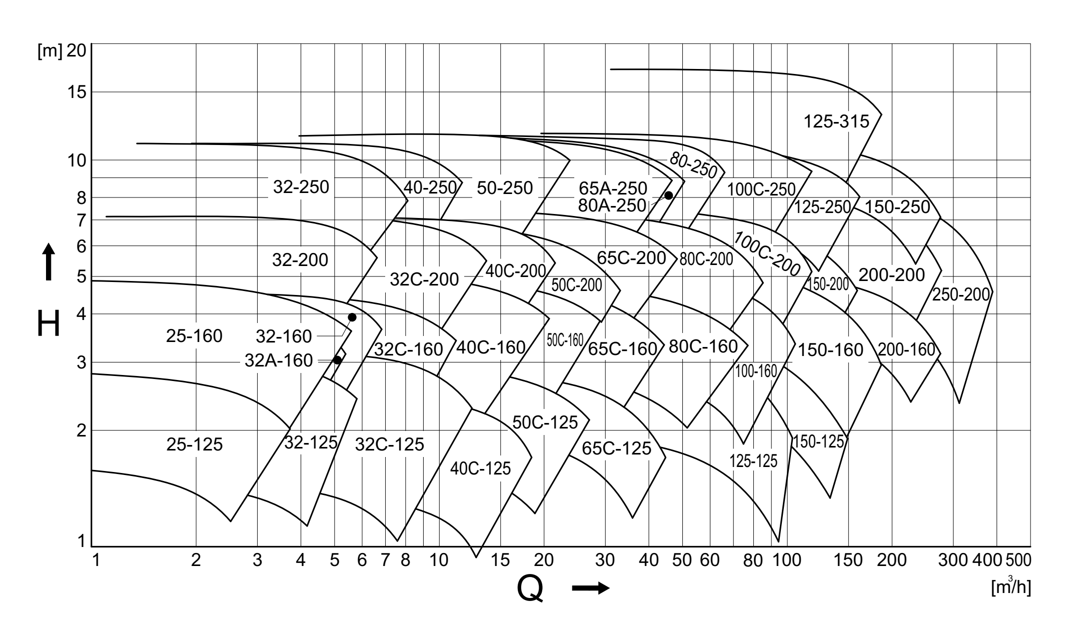


Abbildung 22:Kennfelder 1000 min^{-1}.

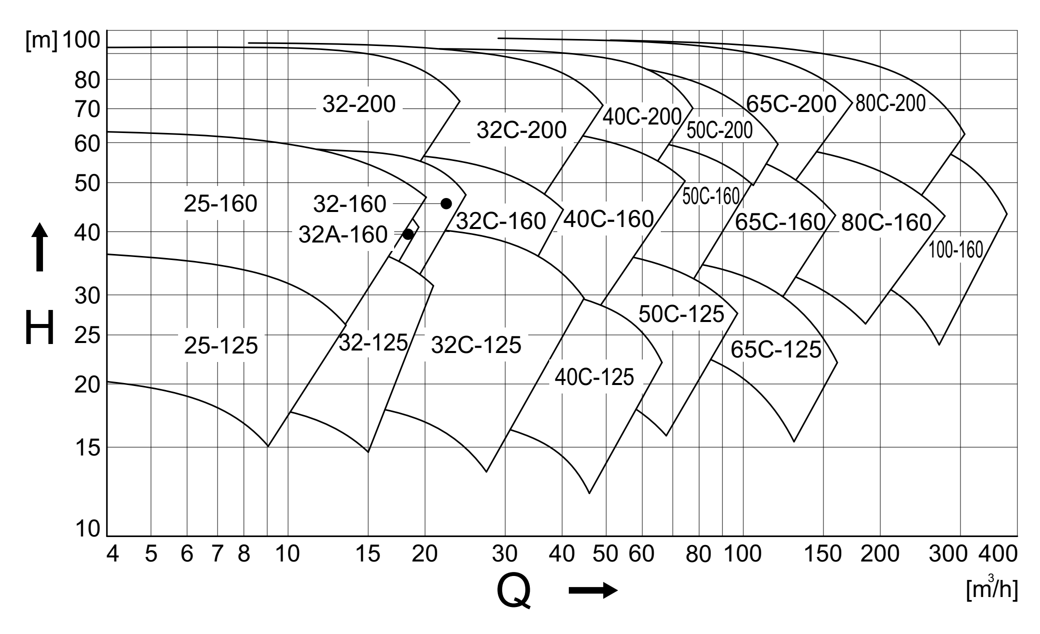


Abbildung 23:Kennfelder 3600 min^{-1}.

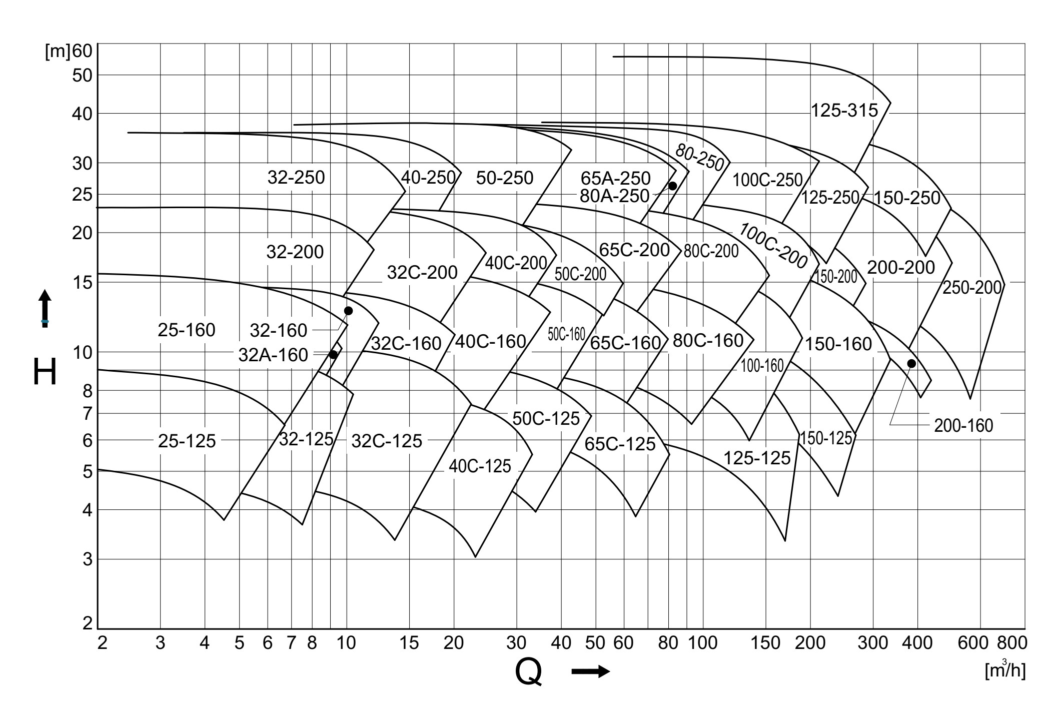


Abbildung 24:Kennfelder 1800 min^{-1}.

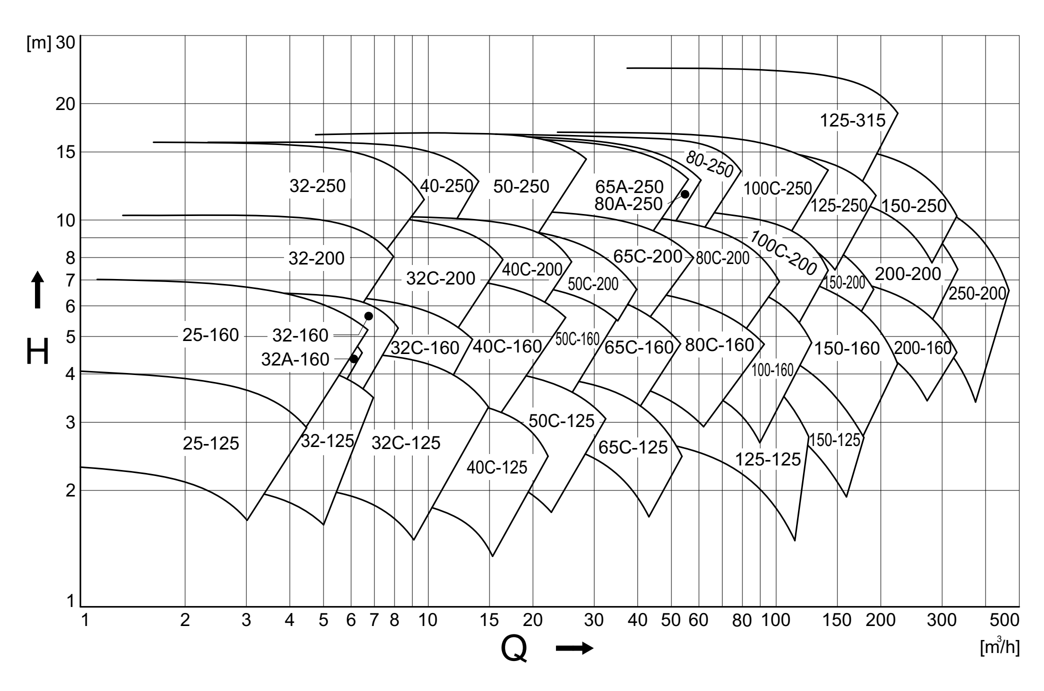


Abbildung 25:Kennfelder 1200 min^{-1}.



10.5.2 Kennfelder von Pumpen aus Edelstahl R

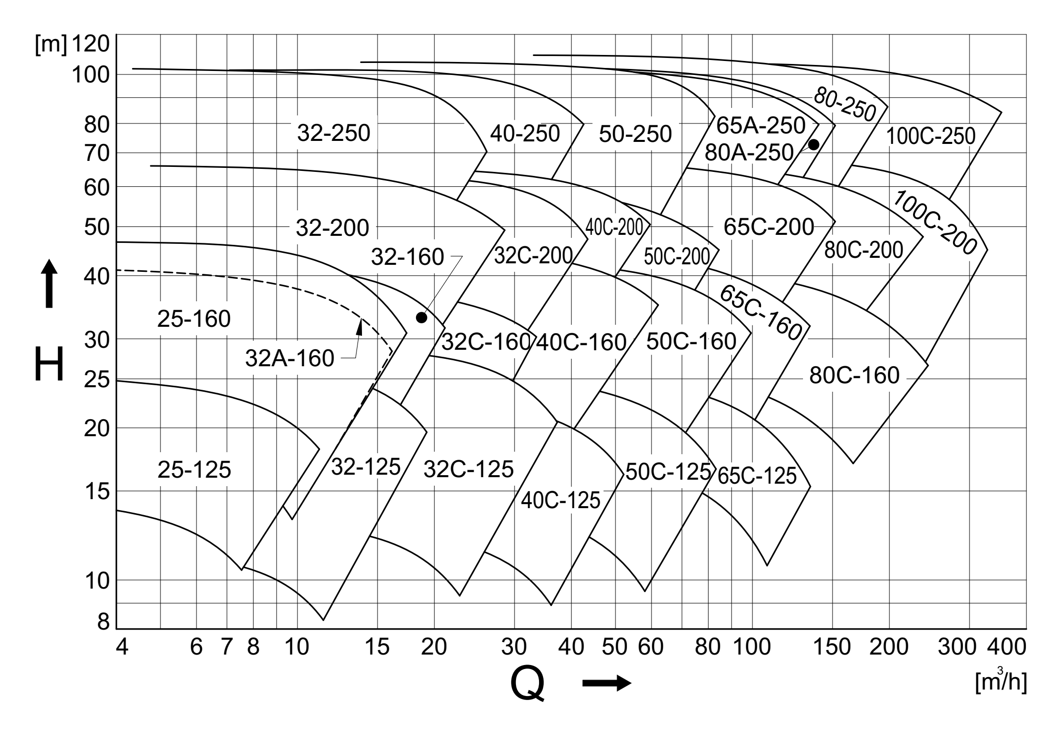


Abbildung 26:Kennfelder 3000 min^{-1}.

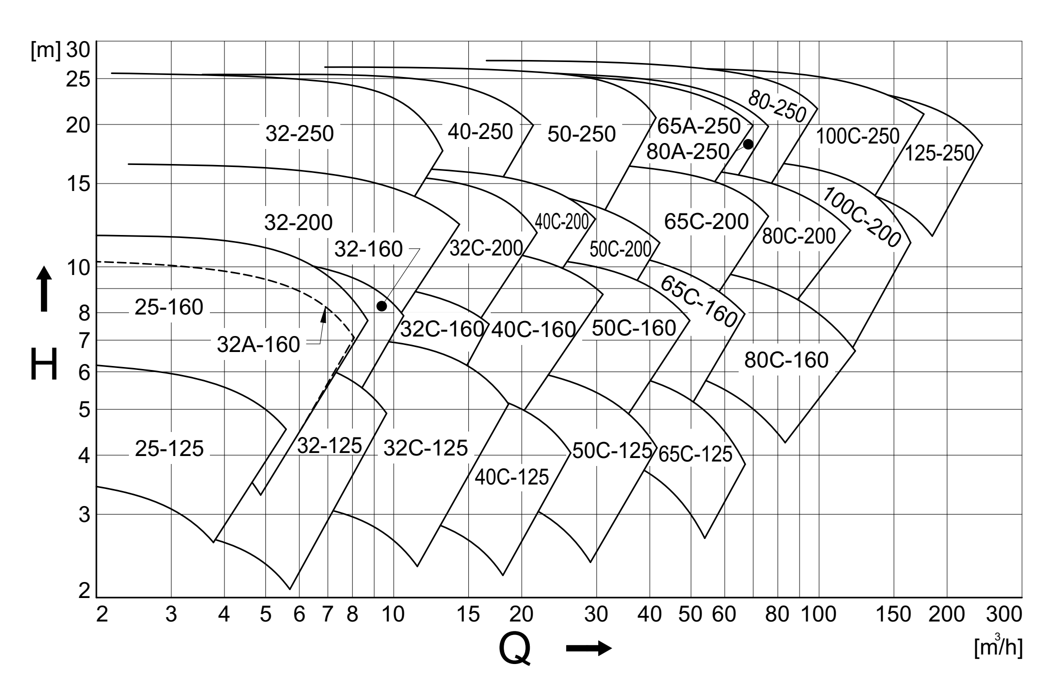


Abbildung 27:Kennfelder 1500 min^{-1}.



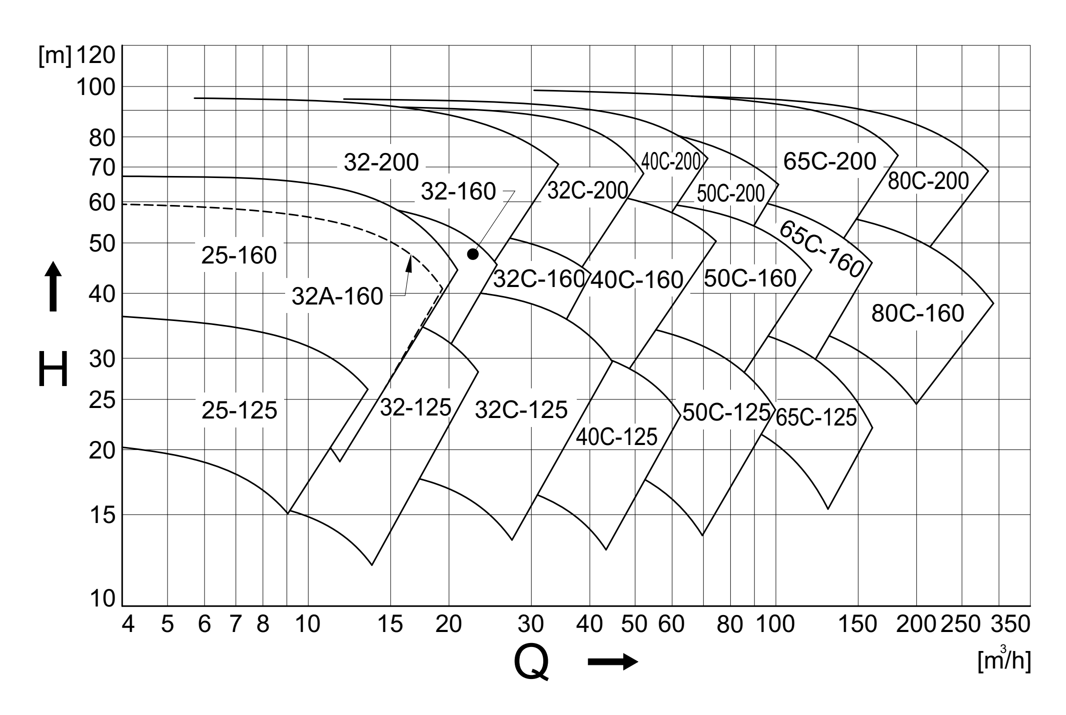


Abbildung 28:Kennfelder 3600 min^{-1}.

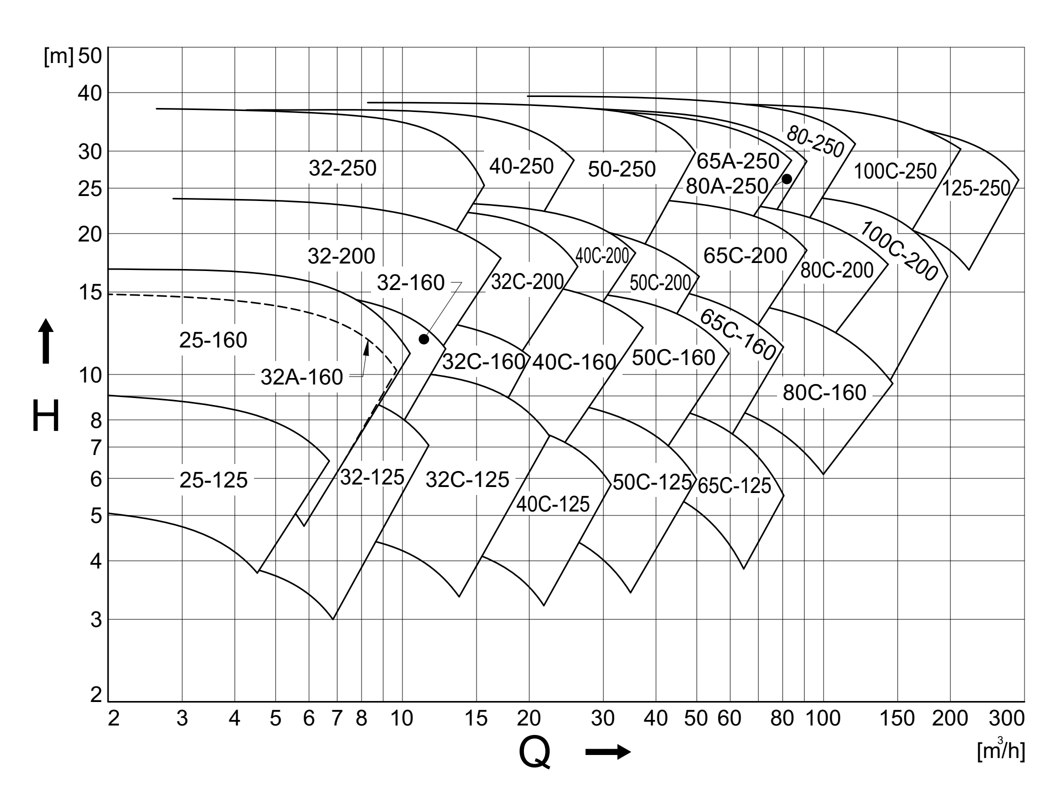


Abbildung 29:Kennfelder 1800 min^{-1}.



10.6 Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche, gemäß EN-ISO 5199

Kräfte und Momente, die aufgrund der Last der Rohre auf die Pumpenflansche wirken, können eine schlechte Ausrichtung der Pumpe, Verformung und Überlastung des Pumpengehäuses oder Überlastung der Befestigungsschrauben zwischen der Pumpe und der Bodenplatte verursachen.

Die Werte können gleichzeitig in alle Richtungen mit positiven oder negativen Vorzeichen oder separat auf jeden Flansch angewandt werden (Ansaugen und Ablauf).

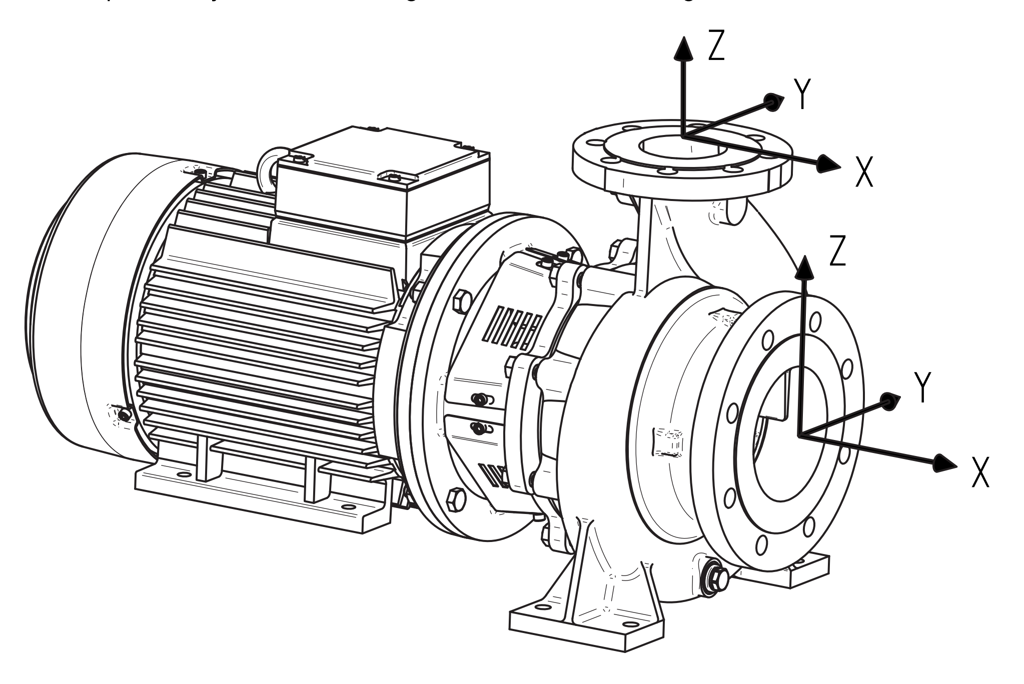


Abbildung 30:Koordinatensystem.

10.6.1 Pumpen aus Gusseisen und Bronze

Tabelle 14:Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche, **für Pumpengehäuse aus Gusseisen und Bronze**.

CB	Pumpenaggregat starr montiert															
	Horizontale Pumpe unterer Bereich x-Achse								Horizontale Pumpe oberer Bereich z-Achse							
	Kraft (N)				Moment (N.m)				Kraft (N)				Moment (N.m)			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
25-125	315	298	368	578	263	298	385	560	245	298	263	455	210	245	315	455
25-160	263	245	298	455	210	245	315	455	245	298	263	455	210	245	315	455
32-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-125	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32A-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-160	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32C-200	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
32-250	525	473	578	910	350	403	490	718	298	368	315	578	263	298	385	560
40C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
40-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	350	438	385	683	315	368	455	665
50C-125	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-160	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50C-200	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
50-250	648	595	735	1155	385	420	525	770	473	578	525	910	350	403	490	718
65C-125	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-160	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65C-200	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
65A-250	788	718	875	1383	403	455	560	823	595	735	648	1155	385	420	525	770
80C-160	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80A-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-125	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
125-315	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-160	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620



10.6.2 Edelstahlpumpen

Tabelle 15:Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche, **für Pumpengehäuse aus Edelstahl**.

CB	Pumpenaggregat starr montiert															
	Horizontale Pumpe unterer Bereich x-Achse								Horizontale Pumpe oberer Bereich z-Achse							
	Kraft (N)				Moment (N.m)				Kraft (N)				Moment (N.m)			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
25-125	630	595	735	1155	525	595	770	1120	490	595	525	910	420	490	630	910
25-160	525	490	595	910	420	490	630	910	490	595	525	910	420	490	630	910
32-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-125	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32A-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-160	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32C-200	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
32-250	1050	945	1155	1820	700	805	980	1435	595	735	630	1155	525	595	770	1120
40C-125	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-160	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40C-200	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
40-250	1295	1190	1470	2310	770	840	1050	1540	700	875	770	1365	630	735	910	1330
50C-125	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-160	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50C-200	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
50-250	1575	1435	1750	2765	805	910	1120	1645	945	1155	1050	1820	700	805	980	1435
65C-125	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-160	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65C-200	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
65A-250	2100	1890	2345	3675	875	1015	1225	1820	1190	1470	1295	2310	770	840	1050	1540
80C-160	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
80A-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1435	1750	1575	2765	805	910	1120	1645
100C-200	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
100C-250	2485	2240	2765	4340	1050	1330	1470	2135	1890	2345	2100	3675	875	1015	1225	1820
125-250	3150	2835	3500	5495	1225	1435	1750	2555	2240	2765	2485	4340	1050	1330	1470	2135



10.7 Schalldaten

10.7.1 Schall als Funktion der Pumpenleistung

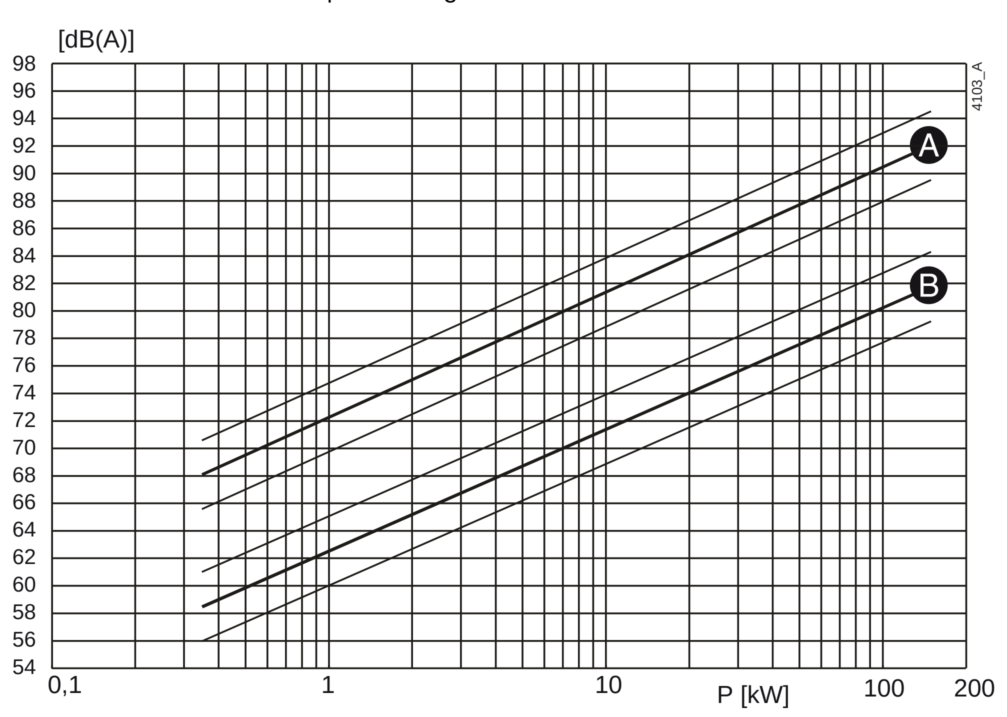


*Abbildung 31:Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 1450 min^{-1}
A = Schallleistungspegel, B = Schalldruckpegel.*

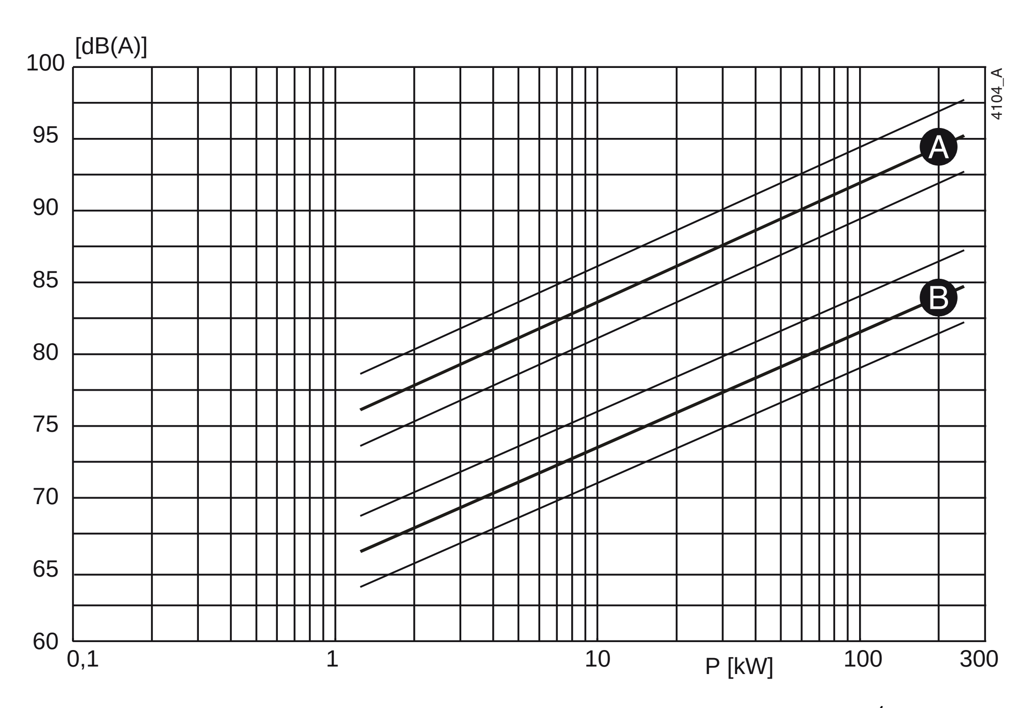


*Abbildung 32:Schall als Funktion der Pumpenleistung [kW] bei 2900 min^{-1}
A = Schallleistungspegel, B = Schalldruckpegel.*

10.7.2 Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats

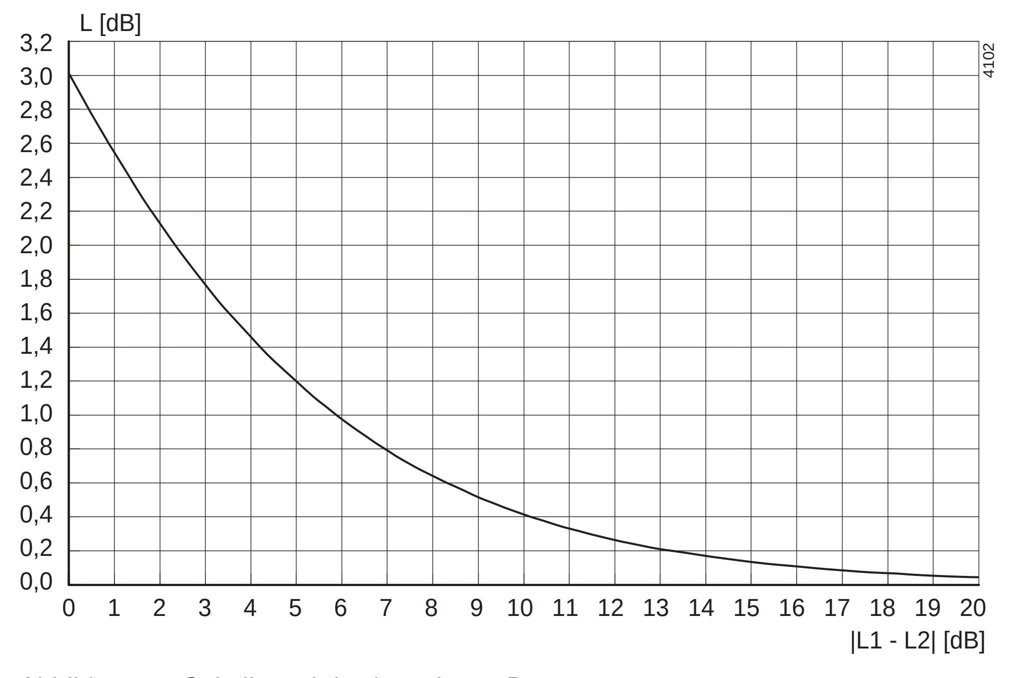


Abbildung 33:Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats.

Um den gesamten Schallpegel des kompletten Pumpenaggregats zu bestimmen, muss der Schallpegel des Motors zu dem der Pumpe hinzugerechnet werden. Das ist auf einfache Weise anhand der vorstehenden Grafik möglich.

1 Um den Schallpegel (L1) der Pumpe zu bestimmen, siehe Abbildung 31 oder Abbildung 32.
2 Um den Schallpegel (L2) des Motors zu bestimmen, siehe die Dokumentation des Motors.
3 Die Differenz zwischen den beiden Pegeln |L1 - L2| bestimmen.
4 Bestimmen Sie den Differenzwert auf der |L1 - L2|-Achse und gehen Sie nach oben bis zur Kurve.
5 Gehen Sie von der Kurve nach links zur L[dB] -Achse und lesen Sie den Wert ab.
6 Rechnen Sie diesen Wert zum höchsten Wert der beiden Pegel (L1 oder L2) hinzu.

Beispiel:

1 Pumpe 75 dB; Motor 78 dB.
2 |75-78| = 3 dB.
3 3 dB auf der X-Achse = 1,75 dB auf der Y-Achse.
4 Höchster Schallpegel + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.





Index





Bestellformular für Ersatzteile

FAX	
ANSCHRIFT	

Die Bestellung kann nur beartbeitet werden, wenn dieses Formular **volständig ausgefüllt** und **unterzeichnet ist**.

Bestelldatum:	
Ihre Bestellnummer:	
Pumpentyp:	
Ausführung:	

Anzahl	**Pos.-Nr.**	**Ersatzteil**	**Artikelnummer Pumpe**

Anlieferungsadresse:	**Fakturadresse:**

Bestellt durch:	**Unterschrift:**	**Telefon:**



CombiBloc

Horizontale Kreiselpumpe in Blockbauweise



SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spx.com
www.johnson-pump.com
www.spx.com

Für weitere Informationen über unsere weltweiten Standorte, Zulassungen, Zertifizierungen und unsere Vertreter vor Ort, besuchen Sie bitte unsere Webseite: www.johnson-pump.com.

Die SPX Corporation behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Werkstoffänderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung hierzu einfließen zu lassen. Konstruktive Ausgestaltungen, Werkstoffe sowie Maßangaben, wie sie in dieser Mitteilung beschrieben sind, sind nur zur Information. Alle Angaben sind unverbindlich, es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt.

ISSUED 11/2011 DV-1530